ARMAMENTO Y PODER MILITAR



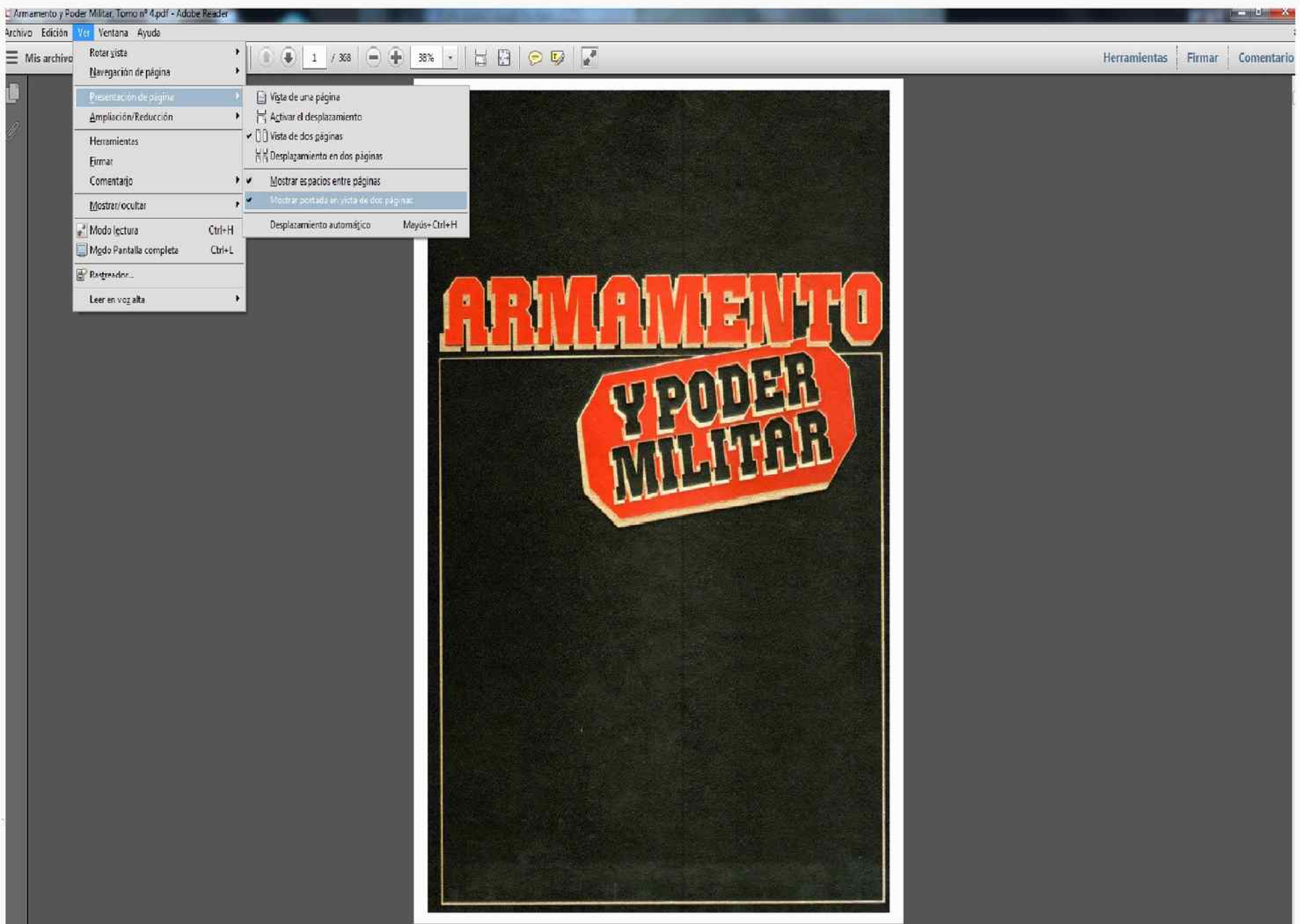








Instrucciones para poder apreciar las imágenes en doble página:
En el programa lector de pdf buscar las opciones para ver el documento en doble página y ajustar ver o no portada.
En la imagen se muestran las opciones para el Adobe Acrobat Reader



VOLUMEN VII



ARMAMENTO Y PODER MILITAR



Coordinación general:
Nicolás de Laurentis
Textos:
Miguel Platón y Miguel Chavarría
Diseño y maquetación:
Antonio López Collado.
Documentación:
Multipress, Archivos gráficos de SARPE.
Secretaría:
Julia Burgos y María Rosario del Rey.
Edita:
SARPE (Sociedad Anónima de Revistas, Periódicos y Ediciones)

Printed in Spain-Impreso en España

Imprime:
Gráficas Reunidas, S. A.
28027 Madrid.

ISBN Fascículos: 84-499-6462-8
ISBN Tomo VII: 84-599-1002-4
ISBN Obra completa: 84-499-6461-X
Depósito legal: M. 40.630-1984



Vista de la proa del portaaviones soviético «Minsk». A la derecha pueden verse dos helicópteros antisubmarinos Kamov Ka-25. A la izquierda, lanzadores de cohetes antisubmarinos, lanzamisiles antiaéreos, cañones y contenedores/lanzadores de misiles superficie-superficie. Obsérvense los raíles por donde circulan las vagonetas de municionamiento.

MISILES ANTITANQUE (1)

Los misiles han sustituido durante las últimas décadas, casi por completo, a los cañones como armas antitanque. Son ligeros, de pequeño tamaño, relativamente baratos y cada vez más eficaces. El término antitanque para designar estas armas resulta sin embargo limitado. No sólo se emplean contra cualquier vehículo militar —sea o no acorazado, sea o no tanque— sino también contra posiciones fortificadas y, en general, contra puntos de resistencia, tal y como se puso de manifiesto por parte británica en la Guerra de las Malvinas. Incluso —se piensa ya en ello seriamente— podrían ser empleados como misiles antiaéreos contra aeronaves en vuelo a baja altitud.

En muchos aspectos ésta es la categoría más simple de misiles. Los medios acorazados enemigos han sido tradicionalmente combatidos a corto alcance después de identificarlos visualmente. Como blanco presentan una gran masa metálica, moviéndose a relativamente baja velocidad e incapaz de efectuar bruscos virajes. Comparado con los barcos y los aviones, los equipos de contramedidas electrónicas e infrarrojas de los medios acorazados ha sido generalmente pocos y en muchos casos inexistentes.

Transportar una cabeza capaz de perforar la coraza y causar graves daños en el interior no plantea problemas especiales. Hasta poco antes de la II Guerra Mundial casi todas las armas anticarro se basaban en la energía cinética, transportando un pequeño núcleo de tungsteno endurecido en un gran proyectil para perforar la coraza. Por entonces los investigadores desarrollaron las granadas de carga hueca, en las cuales la cabeza que aloja el explosivo tiene una cara delantera en forma de cono invertido con una delgada lamina metálica. Cuando el explosivo detona, la explosión es dirigida radialmente hacia el interior del cono proyectando un chorro de gases extremadamente caliente y metal vaporizado directamente hacia adelante y a tal velocidad que su propia energía cinética supera la resistencia de la coraza perforando grandes espesores. Para ser efectiva la cabeza debe explotar a la distancia correcta de la coraza. Obviamente cuanto más oblicuo sea el ángulo con el que alcanza el blanco, mayor el espesor aparente que es capaz de atravesar, siendo 90° el óptimo.

Aunque hay otras técnicas para destruir corazas, la carga hueca es la más utilizada en los misiles. Unos pocos utilizan **HESH** (cabeza rompedora de alto explosivo plástico), que no perforan la coraza sino que estallan con gran violencia en la superficie exterior. Las ondas de choque transmitidas a través de la coraza imparten tan gran aceleración que la cara interna se rompe esparciendo fragmentos de la coraza dentro del vehículo. En el caso de las cabezas **HESH** son estos fragmentos proyectados los que causan los daños. En las granadas de carga hueca la destructora es producida por el chorro de gases a alta temperatura. La existencia de estas cabezas abrió el camino a nuevos tipos de armas anticarro que no necesitan alta velocidad de impacto. Una fue la británica **PIAT** (Projector, Infantry, Anti-Tank; lanza granadas anticarro para la infantería) durante la II Guerra Mundial y otra el **«Bazooka»** americano.

El Ejército Alemán introdujo una amplia variedad de armas cohete denominadas **«Panzerfaust»**. También trabajaron en los primeros modelos de misiles guiados contracarro. El **«Rotkäppchen»** de 1944 fue un arma pequeña y curiosa, pero absolutamente correcta en sus planteamientos, y si hubiera sido desarrollada unos pocos años antes, como de hecho podía haber ocurrido, dado que no incorporaba ningún elemento radicalmente nuevo, hubiera dado al Ejército alemán tal ventaja que la campaña de Rusia podría haber transcurrido de acuerdo con los planes de Hitler y terminarse en 1941, con enormes implicaciones para el desarrollo de la II Guerra Mundial.

La característica más significativa de esta arma pionera, era el uso de guía por cable. Esta había sido adoptada unos meses antes para el misil aire-aire **X-4**, pero era muchísimo más adecuada para los escenarios de lucha anticarro. La idea básica es mantener al operador del misil en el punto de lanzamiento siendo capaz de dirigir continuamente el misil transmitiendo señales de mando en forma de diferencias de potencial eléctrico a través de los cables. En la mayoría de los sistemas modernos de guía por cable hay dos cables para completar el circuito, están aislados y no son mucho más gruesos que el cabello de un hombre. Pequeños misiles anticarro pueden llevar kilómetros de él, siendo desenrollados durante el vuelo. Normalmente son almacenados en un gran tambor de modo que minimice la resistencia en vuelo del misil. En algunos casos es necesarios cortar los cables usados del lanzador antes de disparar el siguiente misil.

Después de 1945 hubo una sorprendente e inexplicable falta de interés por parte de los vencedores en los misiles anticarro. El modelo de misil alemán no sólo era conocido sino que incluso estaba disponible para pruebas. Unicamente un grupo de entusiastas en la sociedad francesa SFECMAS, desarrollaron un arma que prosiguiera el camino marcado por el misil alemán. En 1954 SFECMAS pasó a depender de la compañía NORD y pronto Ejérci-



Lanzador de misiles Cobra del Ejército de Tierra español.



Lanzamiento de un misil Dragon, uno de los fabricados en mayor número durante los años 70 y 80.

tos de todo el mundo comenzaron a comprar el pequeño misil, guiado por cuatro alas con alerones vibrantes con barras Wagner y dirigido por cable (o filoguiado).

Mientras Nord mejoraba su sistema de guía el Ejército americano desarrolló su propio misil. Habiendo probado todos los modelos franceses, el Ejército y sus contratistas produjeron el engorroso misil Dart. En Gran Bretaña Vickers diseñó con capital propio un pequeño y hermoso misil, pero el Ministerio de Defensa se interesó por un enorme misil australiano, el **Malkara,** con cabeza **HESH**, que al menos poseía una envergadura modesta y por otro modelo de la compañía Fairey también grande y caro. Tras anunciar el programa Fairey al público, fue pronto cancelado y tras experimentar un tiempo con el gigantesco **Malkara** la elección recayó en el **Vigilant,** desarrollado privadamente por Vickers. Este era no sólo más pequeño, limpio, rápido y efectivo que los misiles contemporáneos de otros países a finales de los años 50, sino que también tenía un sistema de control de vuelo que era mucho más fácil de utilizar que los viejos controles de aceleración. El movimiento de la palanca de control desplazaba el misil en la proporción deseada desde su trayectoria original. Volviendo el control a la posición neutra se restaura la orientación original en la nueva trayectoria. Mantener la llama brillante del misil alineada con el carro de combate objetivo es bastante simple, y la envergadura era tan pequeña que esquivaba fácilmente los árboles u otros obstáculos.

Pronto fue común ofrecer capacidades adicionales. Un simple operador podía instalar una hilera de misiles (aunque no pudiera llevarlos todos él mismo), y luego, habiendo instalado un puesto de observación adecuado, dispararlos por turno, siempre que pueda mantenerlos en su línea de visión y dirigirlos a un carro de combate enemigo. Algunos misiles podían lanzarse directamente desde el terreno, pero la mayoría se disparan desde un lanzador o un tubo de transporte. Tenían magníficos visores y podían ser mortales en manos de un soldado decidido y entrenado. Pero quizá no todos los operadores tenían la necesaria preparación y decisión, y su tarea tenía que hacerse más sencilla.

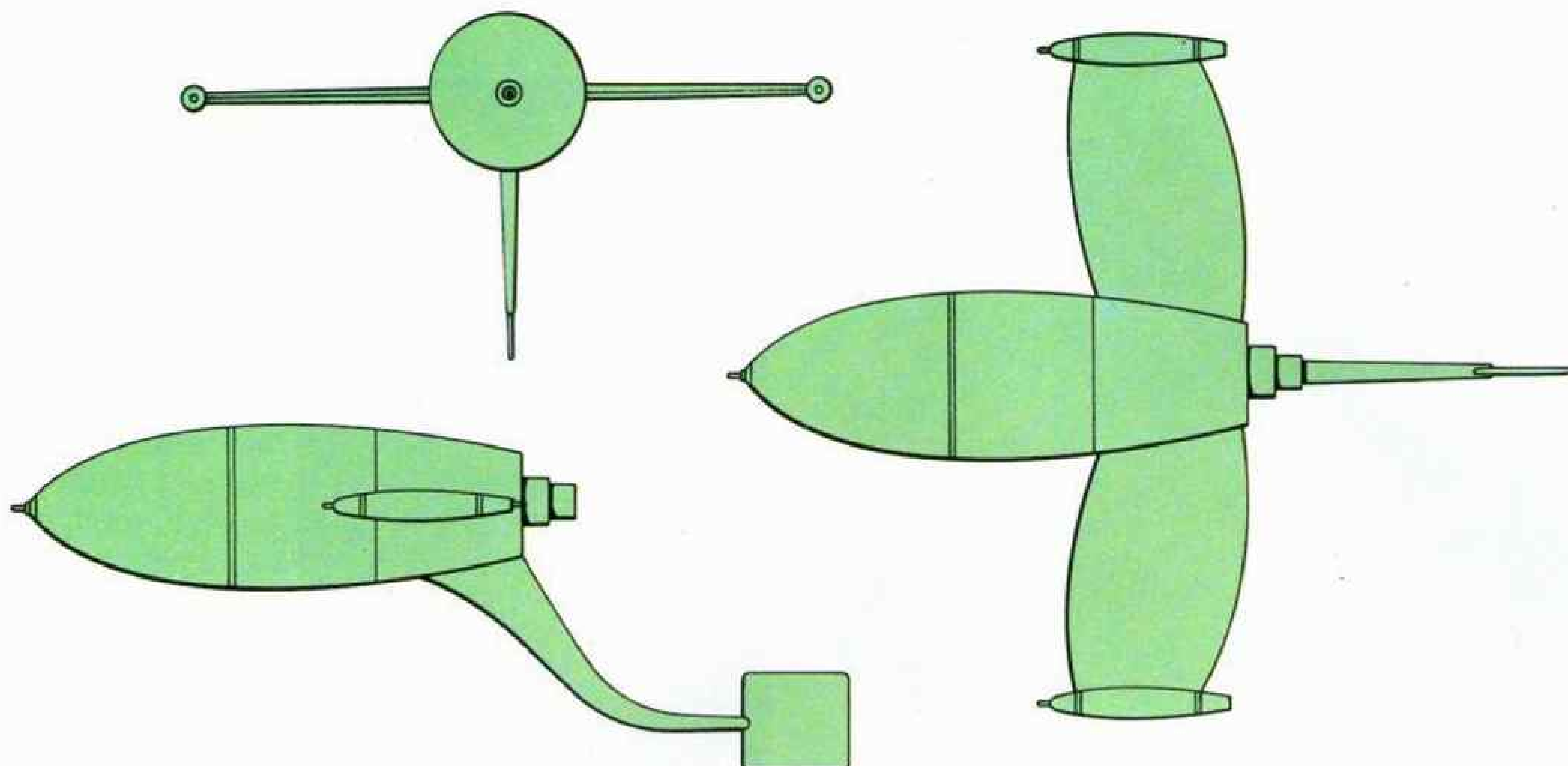
Fue Nord, que pasó posteriormente a integrarse en el grupo Aerospatiale, quien de nuevo dirigió sus esfuerzos para encontrar la respuesta adecuada. Produjeron el TCA (Tele Command Automatique; mando a distancia automático), que sólo exigía del operador mantener el visor óptico dirigido hacia el blanco. El sistema óptico estaba acoplado paralelamente a una segunda serie de lentes dirigidas al mismo punto de visión, que servían como un localizador infrarrojo (IR). En la parte posterior del misil había una fuente IR —un conjunto de pequeñas llamaradas—, siendo la posición de esta fuente continuamente medida por el localizador. Cualquier desviación en la trayectoria de vuelo deseada, que era el eje central del sistema óptico y la línea de visión al blanco, daba lugar a una señal de mando generada por un computador y enviada a través del lanzador a lo largo de los cables de guía del sistema de control del misil. Estas podían ser superficies aerodinámicas móviles, pero en todas las armas francesas desde el SS.11 en adelante el control se efectúa por empujes orientables del motor de sustentación. Por supuesto esto implica que el motor de sustentación debe de funcionar durante todo el camino hasta el blanco. Este sistema de guía automático fue un gran paso en el desarrollo de los misiles contracarro y muchas armas en uso hoy en día lo tienen incorporado en una u otra forma.

Los misiles contracarro actuales se pueden dividir en dos clases, los ligeros para su uso por el soldado de infantería (**Milan, Dragon**...) y los pesados diseñados para su instalación en pequeños vehículos, medios acorazados o helicópteros (Hot, Tow...). La mayoría poseen avanzados sistemas de visión, tanto ópticos como infrarrojos, este último vital para su uso en el campo de batalla, no sólo en mal tiempo o por la noche, sino que combinado con lentes de gran aumento permite al operador ver al enemigo a distancias a las cuales, con suerte, él no le ha visto, y guiar al misil con la necesaria precisión a alcances superiores a los límites de la línea de visión normal.

Ultimos modelos

Los últimos modelos de misiles han introducido importantes mejoras. Aunque la guía óptica por infrarrojos y cables ha sido retenida, los misiles son ahora lanzados desde contenedores y vuelan mucho más rápido. El tubo lanzador y la alta velocidad recuerdan un cañón, así que «in extremis» el misil puede ser disparado a muy corto alcance sin hacer más que apuntar el tubo. La gran velocidad de vuelo, que en el caso del más extendido de todos, el norteamericano **Tow**, es cercana a la de un avión reactor, reduce el tiempo de vuelo.

Hoy en día, algunos de los más interesantes misiles anticarro tienen buscadores laséricos semiactivos, y no importa si el blanco es iluminado desde las cercanías del lanzador o desde una fuente diferente. Un sistema utiliza una fuente laser, desde al-



gún lugar de la línea del frente, bien apuntada por un soldado de infantería o un pequeño avión teleguiado, mientras el misil es disparado por la artillería a gran distancia. Convertir un proyectil de artillería en un misil guiado es una hazaña superior a la que significó el desarrollo de las espoletas de proximidad hace 35 años.

No hay razón por la que los misiles anticarro deban ser una excepción a la regla de acción y reacción que caracteriza al desarrollo de todas las armas. Obviamente una de las reacciones es mejorar la coraza, como por ejemplo la coraza espaciada multilaminada, para detonar la cabeza demasiado lejos de la capa interior y disminuir los efectos, y los nuevos blindajes tipo Chobham. Incluso podrían volverse a utilizar rejillas a los lados de los vehículos para activar las espoletas a distancia como ya hicieron los alemanes con algunos modelos de sus carros de combate durante la II Guerra Mundial.

Los conflictos más recientes (Líbano, Guerra del Golfo...) han puesto de manifiesto la gran capacidad y mortíferos efectos en la lucha contracarro de los helicópteros armados con misiles, que se han convertido en una de las armas más importantes en el campo de batalla por su potencia de fuego y movilidad. La Guerra de las Malvinas mostró una nueva utilidad de los misiles contracarro, su uso por la infantería británica para la destrucción de puntos fuertes de resistencia argentinos con mayor precisión y rapidez que con el tradicional aviso a la artillería.



ALEMANIA

X-7

Este pequeño y raro misil es, ni más ni menos, que el verdadero ancestro de todos los misiles antitanque filoguiados de nuestros días. Fue uno de los varios programas de emergencia que Alemania emprendió a comienzos de 1944 —antes del 3 de febrero—, con el fin de intentar detener la impetuosa corriente de medios acorazados soviéticos.

De tales proyectos, sólo el iniciado por Ruhrstahl consiguió rápidos progresos, gracias a la experiencia previa obtenida con el misil aire-aire filoguiado **X-4** (véase capítulo de Misiles Aire-Aire). Aunque tenía una forma extraña y lo mismo podía decirse de su sistema de operación, el **«Rotkäppchen»** (Caperuza Roja) se reveló acertado como concepto y después de diez meses de esfuerzos se encontraba casi listo para la producción en serie y se había revelado mortífero incluso en las pruebas realizadas contra los tanques más pesados.

Motor

El cuerpo del misil —grueso, pero aerodinámico— alojaba un motor cohete de doble empuje Wasag 109-506, de diglycol, cuya fase o etapa de aceleración suministraba un empuje de 68 kg. durante 2,5 segundos, mientras que la fase de sostenimiento proporcionaba un empuje de 5,5 kg. durante 8 segundos. En el morro y conformada al cuerpo del misil, iba la cabeza de guerra, con 2,5 kg. de explosivo y espoleta de percusión. A los lados del cuerpo se encontraban sendas alas de borde curvo, con una bobina de hilo en la punta alar. En la parte trasera arrancaba, hacia abajo, una especie de largo brazo curvo, rematado por un deflector aerodinámico (»spoiler») tipo Kramer.

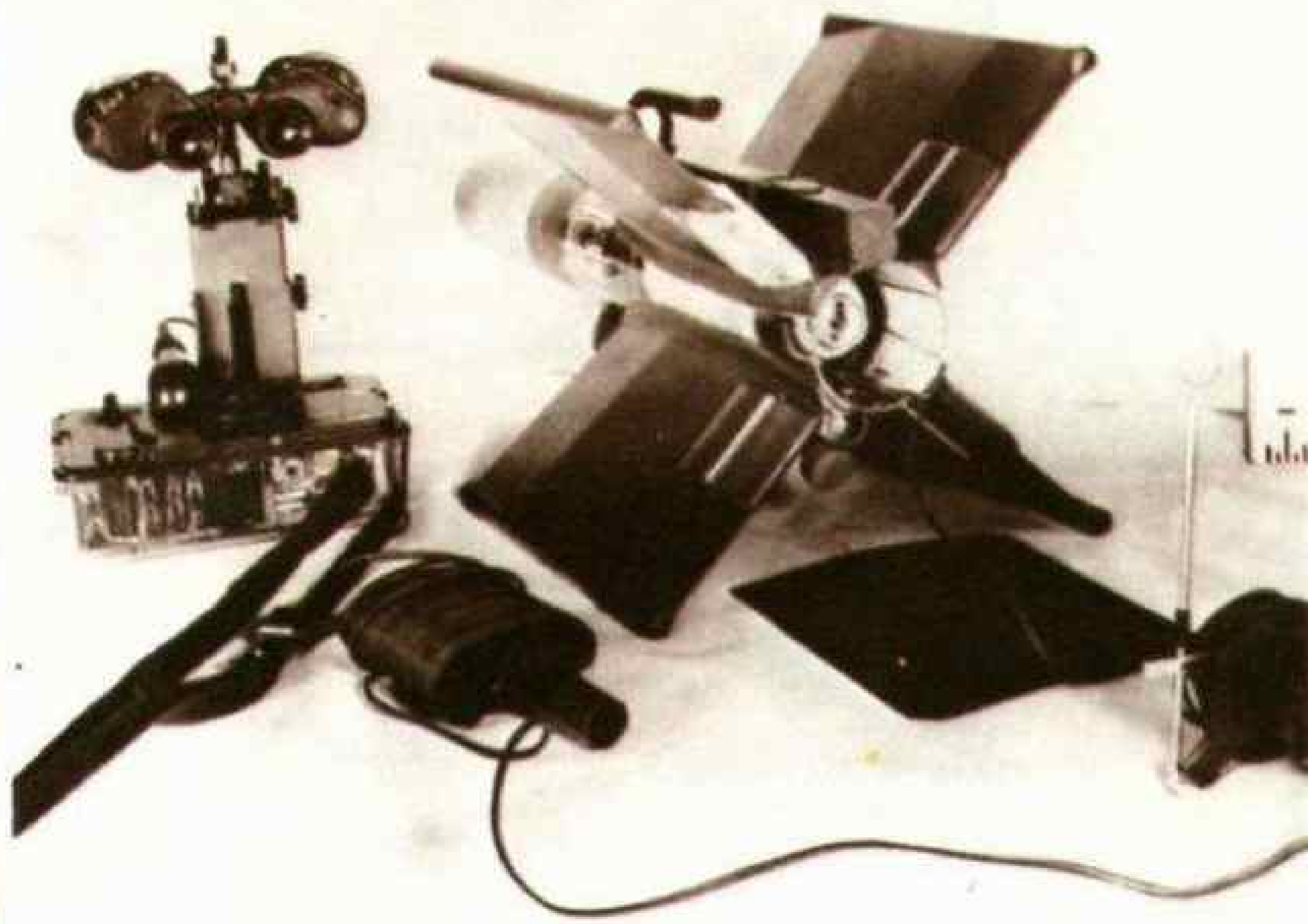
Una vez lanzado, el misil giraba suavemente durante su vuelo y la función del operador consistía en intentar mantener alineados la llamarada del escape del motor-cohete con el objetivo, por medio de una pequeña palanca de mando cuyas señales de corrección de rumbo se transmitían a través del sistema duplicado de hilo que comunicaba con el carrete o bobina de las puntas alares; en el interior del misil, un giróscopo multiplexor accionaba el deflector aerodinámico en el sentido correcto.

Perfil tres vistas del X-7 Rotkäppchen, mostrando el brazo curso trasero rematado en un deflector aerodinámico tipo Kramer, utilizado para el guiado en vuelo. En los extremos de las alas se aprecian las bobinas que alojaban el hilo o cable de conducción.

Un importante número de **X-7** fueron construidos en una planta industrial de Brackwede y se cree que algunos centenares fueron entregados a las tropas de primera línea, aunque el misil estaba todavía en un nivel de evaluación y desarrollo.

Programas

Hubo varios programas de desarrollo adicionales y misiles más avanzados, aunque resulta difícil seguir la línea de proyectos originales y derivados. El «Steinbock» (Capricornio) fue un **X-7** con







autodirector infrarrojo automático «Peifenkopf». Los «Pinsel» fueron misiles de guiado electroóptico, con una cámara de televisión que exploraba en espiral. Esta cámara —situada en el morro del misil— era capaz de detectar el contraste óptico del objetivo contra el fondo del entorno. Uno de estos misiles fue probablemente un producto BMW, puesto que las pruebas se llevaron a cabo en los talleres de la compañía en Stargard, en diciembre de 1944. BMW produjo con gran rapidez su propio misil antitanque, que recordaba el **X-4** aire-aire y del que en principio se pensaba realizar una versión aire superficie, para emplearlo contra objetivos fortificados.

Estos programas, al igual que los muchos otros reseñados al describir los distintos modelos de misiles, permiten efectuar un juicio ponderado sobre la impresionante revolución técnica que Alemania llevó a cabo, en materia de armamento, durante los últimos años de la 2.ª Guerra Mundial. Observadores poco informados siguen comentando con desprecio los anuncios alemanes de la existencia de «armas secretas» y los descalifican con el comentario «propaganda nazi». Pues bien, la realidad es que las «armas secretas» existieron. Las hubo a docenas, en gran parte eran misiles, pero se registraron avances impresionantes en otras áreas, desde la guerra electrónica a los submarinos dotados con «schnorkel» y los aviones a reacción, de naturaleza estratégica y también táctica. Algunas se emplearon por miles y varias de ellas eran capaces, por sí solas, de haber dado un vuelco al desenlace del conflicto. Lo que —por fortuna— no logró modificar la derrota de Hitler fue que en general las «armas secretas», o bien no alcanzaron el perfeccionamiento necesario —antes de que terminase la guerra— para haber actuado con eficacia demoledora (caso del misil estratégico **A4** —**«V-2»**— y sus derivados), o bien no se dispuso de ellas en

***Sobre estas líneas:** Despegue en salto de un misil Cobra desde un vehículo lanzador de ruedas todo terreno, con cuatro lanzadores. Este vehículo ha sido adoptado por Alemania y presumiblemente por otros usuarios.*

***Foto inserta, izquierda:** Esta foto, tomada en los Estados Unidos en 1962, muestra el sistema Cobra al completo. Se aprecia el misil, la plancha de lanzamiento que le sirve de afuste, el cable separador y el telemando, con la palanca de mando y los prismáticos. El Ejército norteamericano probó el Cobra en el polígono de experiencias de Aberdeen, pero no decidió su adquisición.*

***Foto inserta, derecha:** Fotografía de MBB que muestra dos Cobra en posición de lanzamiento, mientras el operador otea el panorama con unos prismáticos, semioculto en la contrapendiente.*

cantidad suficiente (caso de los reactores de caza y bombardeo, o de los últimos modelos de submarinos). A otros —como los misiles antiaéreos— les faltó un poco de cada cosa. En último extremo podría haberse producido una carrera de competencia entre el desarrollo y perfeccionamiento de nuevas armas alemanas y el programa «Manhattan» norteamericano: la construcción de la bomba atómica, la única arma secreta que debido a su extraordinaria contundencia no necesitaba de ningún refinamiento para ser empleada con eficacia resolutiva. En este caso, incluso el proyecto más temible de la Alemania nazi —el misil intercontinental A10, con cabeza de guerra convencional— hubiese sucumbido ante la bomba-A, un ingenio que abría una nueva era y que no era tanto un arma de la Segunda Guerra Mundial, como un adelanto de las armas de la Tercera.

Los datos siguientes corresponden a la versión normal X-7 producida en septiembre de 1944:

Dimensiones: Longitud, 0,95 m.; envergadura, 0,6 m.; diámetro, 0,15 m.

Peso de lanzamiento: 9 kg.

Alcance: 1,2 km.

COBRA

Aunque el proyecto original fue realizado en Suiza por Contraves-Oerlikon, el **Cobra** puede considerarse como el primer misil alemán de la postguerra, puesto que el proyecto sería vendido y posteriormente desarrollado por la Bölkow GmbH, a partir de 1957. Después de una serie de pruebas que se realizaron con gran éxito, se decidió la producción en serie y entró en servicio en 1960.

El misil va dotado con cuatro alas de plástico con los bordes de ataque aflechados y el control de vuelo se lleva a cabo mediante deflectores aerodinámicos tipo Wagner.



Un Mamba fotografiado con su caja de telemando, sensiblemente distinta de la del Cobra y en la que pueden apreciarse la palanca y el visor óptico, monocular en lugar de binocular.

El **Cobra** es tan ligero que incluso un soldado de Infantería puede llevar dos unidades, más la unidad de mando y el hilo o cableado, y disparar ambos por sí mismo.

Funcionamiento

El funcionamiento es sencillo: el misil se sitúa sobre el suelo apuntando al enemigo. El motor impulsor o acelerador, situado externamente bajo el cuerpo del misil, tiene la tobera en ángulo, de modo que al producirse el lanzamiento proyecta al misil diagonalmente, hacia adelante y arriba, con lo cual alcanza una altura suficiente para permitir al operador hacerse con su control y dirigirle luego hacia el objetivo.

Opcionalmente puede situarse una placa bajo el cohete impulsor, con el fin de evitar que el polvo u otras materias revelen al enemigo la posición de lanzamiento. De todos modos, mediante un cable separador un solo soldado puede operar hasta ocho misiles **Cobra,** a una distancia máxima de 70 metros. De esta forma, aunque el enemigo bata la posición desde donde se ha lanzado el misil, el operador permanece a salvo.

En 1968, Bölkow se fusionó con Messerschmitt y en 1969 se convirtió en parte de la actual MBB —la otra «B» corresponde a la empresa Blohm—. Para entonces, el misil que se producía en serie era el modelo **Cobra 2000**, con mayor alcance (el límite del original era de 1.600 metros) y posibilidad de optar entre dos cabezas explosivas diferentes: una de carga hueca de 2,7 kg. —con capacidad de penetración de 500 mm.— y otra de fragmentación antitanque, con el mismo peso.

Exito

El éxito comercial del **Cobra** ha sido impresionante: a finales de los años 70 se habían vendido ya más de 170.000 unidades y la producción continuaba a mediados de los años 80. Además de la MBB, se fabrica o se ha fabricado bajo licencia en Italia, Brasil, Pakistán y Turquía. Otros usuarios son Argentina, Dinamarca, España, Grecia e Israel.

El **Cobra** es accionado por dos cohetes —impulsor y sostenedor— de combustible sólido, que le proporcionan una velocidad de 85 m/s. Para afinar la puntería, el operador dispone de una caja de telemando que cuenta con la palanca de dirección y unos prismáticos estabilizados, de 10 × 50 aumentos. El precio de referencia de cada misil, a comienzos de los años 70, era de 850 dólares.

Dimensiones: Longitud, 0,953 m.; envergadura, 0,48 m.; diámetro, 0,1 m.

Peso de lanzamiento: 10,3 kg.

Alcance: 2.000 metros, máximo; 400 metros, mínimo.

MAMBA

Concebido como sucesor interino del **Cobra**, MBB produjo el **Mamba** con pequeñas, pero valiosas modificaciones respecto al modelo anterior, la más importante de las cuales es la dotación de un nuevo motor combinado de doble empuje, acelerador/sostenedor. El misil corrige automáticamente la caída debida a la gravedad, por lo cual el operador no necesita mantener la palanca de mando constantemente presionado hacia atrás.

Por otra parte, la aceleración de lanzamiento es inferior, lo que concede al operador más tiempo para adquirir el misil y comenzar el control de vuelo, mientras que en la fase final de aproximación al objetivo la velocidad es muy superior a la del **Cobra**, lo que permite utilizar alas más pequeñas y le otorga una mayor precisión.

Compatible

El telemando es de un nuevo modelo, con visor óptico de siete aumentos y un generador eléctrico que acciona un mecanismo de relojería pra perfeccionar el sistema de mando. Un solo

puesto de tiro puede operar hasta 12 misiles.

El **Mamba** es compatible con los vehículos lanzadores, las cabezas explosivas y, en caso necesario, incluso con el sistema de telemando del **Cobra**. La producción, sin embargo, fue muy inferior a la de este último misil, debido a que el **Mamba** salió al mercado cuando estaba a punto de aparecer la segunda generación de modernos misiles antitanque —**Milan, HOT, Tow**, etc.—. Los únicos usuarios son Alemania Occidental y Argentina. A comienzos de los 80 se realizaron pruebas con una versión denominada **Mamba-L**, que sustituía el filoguiado —o guiado por cable— por un nuevo sistema óptico.

excesivamente grande para la misión encomendada. Es, con diferencia, el mayor de los misiles antitanque.

Abajo: Lanzamiento de un Malkara desde un vehículo Hornet del Real Cuerpo Acorazado británico. La fotografía es de 1975.



Dimensiones: Longitud, 0,955 m.; envergadura, 0,4 m.; diámetro, 0,12 m.

Peso de lanzamiento: 11,2 kg.

Alcance: 2.000 metros a 140 m/s (500 km/h.).

ARGENTINA

MATHOGO

Desarrollado por el Centro de Investigaciones Técnicas de las Fuerzas Armadas —CITEFA—, el **Mathogo** es un misil de configuración similar al **Bantam** —de la empresa sueca Bofors—, filoguiado.

La producción se inició hacia 1980, pero no hay noticias de que fuese utilizado durante la Guerra de las Malvinas. Un solo puesto de tiro, con prismáticos, puede estar conectado a un máximo de cuatro lanzadores, situados hasta a 50 km.



AUSTRALIA

MALKARA

Después de la Segunda Guerra Mundial, Gran Bretaña no efectuó ningún esfuerzo para desarrollar algún misil antitanque, o continuar al menos mediante investigación básica los programas de guerra alemanes. Sin embargo, en 1951 el gobierno australiano financió un proyecto para la realización de un misil antitanque filoguiado, que fue llevado a cabo por las Factorías Aeronáuticas Gubernamentales de Fishermen's Bend, en Melbourne, con la colaboración de los Laboratorios de Investigación Aeronáutica del Ministerio de Abastecimientos y el Royal Aircraft Establishment británico.

Tamaño

Desde el comienzo del programa, el Ministerio de Abastecimientos británico colaboró también estrechamente e insistió en que el misil debería ser de gran tamaño. El cuerpo llegó a ser más largo que un hombre de estatura media y se hizo necesario para su empleo el uso de un vehículo.

El **Malkara** —denominación elegida para el misil— es filoguiado y va propulsado por un motor de propelente sólido de doble empuje. Lleva unas bengalas de seguimiento en las puntas de las alas, para facilitar la puntería del operador. En la parte trasera lleva cuatro aletas, de planta crucifore como las alas, pero formando ángulo de 45° respecto a la disposición de éstas. La cabeza explosiva —rompedora de cabeza plástica— pesa 26,1 kg., de los cuales 15,9 corresponden a explosivo, cifras impresionantes y no igualadas por parte de ningún otro misil antitanque. Su velocidad es de 120 m/s. (432 km/h.).

Pruebas

El proyecto se completó en 1954 y las pruebas de vuelo con el sistema de guiado comenzaron en noviembre de 1955, en el polígono de Woomera. Seguidamente se realizaron pruebas adicionales, por parte del Ejército australiano, en Puckapunyal, y por el británico en Kirkudbright y las proximidades de Lulworth.

El Ejército británico compró un pequeño número de unidades destinadas al Real Cuerpo Acorazado y fueron instaladas en el vehículo todo terreno **Hornet** (un **Humber 4 × 4**), destinado a misiones de exploración y que lleva dos Malkara en un lanzador situado sobre la torreta y otros dos almacenados.

Dimensiones: Longitud, 1,93 m.; envergadura, 0,787 m.; diámetro, 0,203 m.

Peso de lanzamiento: 93,4 kg.

Alcance: 2.134 m.



BRASIL

En 1968, el Ministerio de Defensa brasileño comunicó ue la Comisión Central de Misiles del Ejército había desarrollado un misil antitanque filoguiado, con un alcance de 3 km. Pero desde entonces nada más se supo.

MEDIOS ACORAZADOS ESPAÑOLES

El Ejército español contó con sus primeros vehículos acorazados en la década de los años 20, cuando se adquirieron a Francia un pequeño número de tanques FT-17 y Schneider CA. En la misma época se dotó de blindaje a unos camiones comerciales, que pasaron a denominarse «camiones protegidos», armados con una ametralladora. Su eficacia militar resultaba remota. Más interés tuvo el programa de construcción de un tanque ligero, el Trubia, del que se realizaron varios prototipos en la Fábrica de Armas de dicha localidad asturiana, a finales de los años veinte y comienzos de los 30, pero que no llegó a producirse en serie.

Al inicio de la Guerra Civil, en 1936, apenas si existían por lo tanto medios acorazados en ninguno de los dos bandos en lucha y su intervención fue casi nula en los primeros meses del conflicto. La ayuda extranjera y, en menor medida, la producción nacional de guerra, paliaron con el paso del tiempo esa carencia.

Los modelos recibidos por uno y otro bando fueron muy distintos. Los republicanos serían los únicos que dispusieron en sentido estricto de tanques, gracias a la venta —que no ayuda— de algunas de las más modernas armas soviéticas. Los **T-26B** (citados por algunos autores como **T-26 Modelo 1933**) y **BT-5/7** fueron los únicos vehículos acorazados de oruga armados con cañón que participaron en la guerra. A estos excelentes tanques —que figuraban entre los mejores del mundo en aquel momento— hay que añadir numerosos blindados de ruedas, algunos de ellos armados con el mismo cañón **45/46** de los dos tanques citados y otros con ametralladora. Los republicanos recurrieron asimismo al blindaje de camiones comerciales —de valor militar prácticamente nulo— y su industria, sobre todo lo catalana, fabricó algunos modelos interesantes, tanto de ruedas como de oruga, aunque no se produjeron en gran cantidad.

Por el contrario, los nacionales no pudieron contar con tanques. Italia envió autoametralladoras **Lancia IZ** y las pequeñas tanquetas **L3**, armadas con ametralladora. Los **PzKpfw I** enviados por Alemania eran asimismo vehículos de oruga armados con ametralladora, que carecían de la coraza y el armamento necesarios para poder compararse con los medios acorazados soviéticos.

Sin embargo, durante toda la guerra el Ejército Nacional dominó ampliamente a sus adversarios en el empleo de los medios acorazados, hasta el punto de que neutralizó la superioridad material y numérica republicana. Ello no fue debido sólo al superior liderazgo militar del mando nacional, sino también a la influencia de las nuevas doctrinas tácticas sobre empleo del arma acorazada, que llegaron de la mano de los alemanes. El jefe de la unidad acorazada que formó parte de la Legión Condor era precisamente el teniente coronel Wilhelm von Thoma, que era uno de los oficiales de la Wehrmacht que más se habían destacado apoyando al General Guderian en el empleo de las nuevas tácticas. Los republicanos, por el contrario, siguieron la doctrina errónea y conservadora que les sugerían franceses y soviéticos, utilizando los medios acorazados como apoyo de la infantería.

El ímpetu de los nacionales no siempre salió bien. La ofensiva italiana en Guadalajara (marzo de 1937) resultó un fracaso, lo que se debió no sólo a lo inadecuado de sus **L-3**, sino también a la niebla que se cernía sobre los aeródromos nacionales (situados en Soria, a más de mil metros de altitud) y que impidió actuar a la aviación.

Dos batallas merecen sin embargo ser destacadas. La primera la de Brunete, en julio de 1937. Von Thoma y sus **Panzer I** se encontraban preparándose para la ofensiva sobre Santander, pero el jefe alemán logró transportar sus vehículos a Brunete —junto a Madrid, un recorrido de 550 km.— en sólo 24 horas, montados sobre camiones. Una



Un M-47E durante unas maniobras. En la segunda mitad de la década de los setenta la empresa Talbot, de Villaverde (Madrid), transformó y modernizó unos 330 tanques de este tipo, que llegaron a España en los años cincuenta gracias a los acuedos firmados con los Estados Unidos. El M-47 fue el primer carro de asalto moderno con que contó el Ejército de Tierra español, y permitió dar de baja a los Panzer IV-J comprados a Alemania en 1943. La modernización incluyó el cambio de motor —diesel, en lugar de gasolina—, con lo que se redujo el consumo y aumentaron sensiblemente las prestaciones y el ciclo de vida del M-47. Los vehículos que conservaron el cañón de 9/48 milímetros se redesignaron M-47E1. Otras 46 unidades a las que se dotó con un cañón de 105/51 recibieron la designación M-47E2.

vez allí intervinieron eficazmente en la contraofensiva al ataque inicial republicano. La segunda se produjo en marzo de 1938, en Aragón. Los **Panzer** de Von Thoma lograron avanzar casi cien kilómetros en ocho días, al ser conrrectamente empleados en combinación con la infantería y la aviación. Esa acción, llevada a cabo fundamentalmente por el Cuerpo de Ejército Marroquí a las órdenes del general Yagüe, fue un precedente de la «guerra relámpago» en Polonia y Francia, dos años más tarde. La capacidad ofensiva nacional se vio reforzada por el gran número de tanques y blindados soviéticos capturados en las sucesivas batallas, que llegaron a ser 170. En cuanto al material obtenido, el Ejército Nacional recibió 150 tanquetas italianas **L-3** y unos 110 **Panzer I** alemanes; el Gobierno Republicano, entre 500 y 1.000 tanques y blindados soviéticos, sin que el estado actual de la investigación permita precisar mucho más (la cifra oficial comunista es de 362 tanques y 120 blindados, pero el historiador Ramón Salas Larrazábal la considera infravalorada).

Un comandante de Artillería del Ejército Nacional, Félix Verdeja, proyectó en 1938 un tanque ligero, de 6 toneladas de peso y armado con el cañón soviético de **45/46**. A comienzos de los años 40 se fabricaron prototipos del tanque y de una pieza de artillería autopropulsada que utilizaba el mismo chasis, con un cañón de **75/28**, pero los llamados **«Verdeja»** no fueron producidos en serie.

La 2.ª Guerra Mundial y el aislamiento posterior del Régimen de Franco impidieron la renovación del material acorazado. Durante más de quince años se mantuvieron en servicio los ingenios italianos, rusos y alemanes de la Guerra Civil, complementados con un batallón de tanques alemanes **PzKpfw IV Ausf. J** y un pequeño número de cañones de asalto **StuG. III**, comprados a Alemania en 1943.

Sólo a partir de 1953 y gracias a los Acuerdos firmados con los Estados Unidos pudo pensarse en la renovación del material, gran parte del cual había sobrepasado hacía tiempo su ciclo de vida útil (no así los **Panzer IV-J**, vendidos a Siria y que se enfrentaron a Israel, en los Altos del Golán, durante la Guerra de los Seis Días, en junio del año 1967).

El Ejército español recibió una gran variedad de material acorazado norteamericano, en parte procedente de la Guerra Mundial —blindados semiorugas **M-3** y tanques **M-24**—, pero también modernos —tanques **M-41** y **M-47**, cañones autopropulsados **M-44**, etc.—. En los años 60 y 70, en virtud de las sucesivas renovaciones de los acuerdos, llegó nuevo material —transportes orugas acorazados **M-113**, tanques **M-48**, cañones autopropulsados **M-109**, **M-108** y **M-107**, lanzapuentes **M-60**, etc.—. Parte de ellos —**M-48**, **M-109**— se utilizaron durante la crisis del Sahara (1975).

Los años 70 significaron un cambio de tendencia. España compró material francés —autocañones, automorteros y blindados de transporte sobre ruedas **Panhard**, de la familia **AML-245** y **M-3**— y comenzó a fabricar bajo licencia el tanque de la misma nacionalidad **AMX-30**, del cual se había adquirido una remesa inicial de 19. Los problemas mecánicos encontrados en dicho carro de combate —aunque su rendimiento no es en modo alguno tan negativo como señalan ciertos artículos de prensa— hizo que no se llegase al número de 500 que se pensaba fabricar en la factoría de la Empresa Nacional

Fusiles de infantería disparando con subfusiles y fusiles de asalto CETME desde un BMR.



Santa Bárbara en Alcalá de Guadaira (Sevilla).

Al mismo tiempo, la empresa Chrysler España —posteriormente Talbot y en la actualidad Peugeot-Talbot— realizó para el Ejército en su factoría de Villaverde (Madrid) un importante programa de modernización de los **M-47** y **M-48**, que ha prolongado la vida útil de estos vehículos y ha aumentado extraordinariamente su capacidad militar. Otra empresa fabricante de vehículos de motor, ENASA, comenzó la construcción de vehículos acorazados de ruedas, tanto para el Ejército como para misiones policiales de la Guardia Civil (la Policía Nacional, en cambio, adquirió tanquetas alemanas **Unimog UR-416**). Su producto más ambicioso y que ha conseguido un importante número de ventas es el Blindado Medio de Ruedas —**BMR 600**— y sus derivados, construido en la planta industrial de ENASA en Valladolid y que entró en servicio en 1979.

El futuro está centrado, sobre todo, en el desarrollo y fabricación del tanque Lince, que se llevará a cabo con importante ayuda tecnológica extranjera y que va a significar la mayoría de edad de la creciente «familia» española de vehículos acorazados.

PEGASO BMR-600 PP

Tripulación: 13 (conductor y 12 combatientes); 5 en el BMR-625.

Armamento: una ametralladora MG-3S de 7,62 mm., montada en una torreta accionada desde el interior; la versión A-1 PM permite instalar morteros de 81 ó 105 mm.; la A-3 emplea un cañón de 20 mm. y ametralladora de 7,62; el BMR-625 un cañón de 25 mm. y ametralladora de 7,62.

Dimensiones: Longitud, 6,15 m.; anchura, 2,49 m.; altura, 2 m.

Peso en combate: 11.500 kg.

Motor: Pegaso 9157/8 diesel de cuatro tiempos, de seis cilindros en línea, con 11.945 c.c. de cilindrada, inyección directa, sobrealimentado y potencia máxima de 306 CV a 2.200 r.p.m. Refrigerado por agua.

Prestaciones: Velocidad máxima en carretera, 100 km/h.; radio de acción, 900 km.; obstáculo vertical franqueable, 0,6 m.; zanja franqueable, 1,2 m.; pendiente máxima longitudinal, 68 por 100; pendiente máxima transversal, 30 por 100.

Desarrollo: Entró en servicio con el Ejército español en 1979. Ha sido vendido a Egipto.

Este transporte de tropas ha sido el primer vehículo acorazado español fabricado en serie, dentro de una política iniciada a comienzos de los años 70 tendente a sustituir en todo lo que fuese posible la importación de sistemas de arma, dando paso a la producción propia o, en todo caso, a la cofabricación o fabricación bajo licencia.

El programa de investigación y desarrollo duró siete años, desde 1972 en que fue seleccionada la Empresa Nacional de Autocamiones, S. A. (ENASA) —una empresa estatal más conocida por Pegaso, marca de sus vehículos comerciales— hasta 1979 en que las primeras unidades entraron en servicio, aunque el primer prototipo estuvo ya lista en 1974.

El objetivo del programa ha sido disponer de un medio acorazado y relativamente barato portapersonal —de ahí sus iniciales PP—, que resulta comparable a vehículos como el VAB Saviem francés y el Mowag Piranha suizo. El **BMR** —Blindado Medio de Ruedas— utiliza la configuración 6 × 6, esto es, que las seis ruedas de que dispone son todas ellas motrices.

Con una coraza de aleación ligera de aluminio pretensado, el **BMR-600** es anfibio sin necesidad de preparación alguna y se mueve en el agua gracias a dos hidrochorros orientables, a una velocidad de 8 km/h. La suspensión es oleoneumática con ruedas independientes y permite cuatro posiciones: altura máxima para franqueo de obstáculos difíciles; altura «todo terreno» para marchar sobre terrenos cortados y pedregosos; altura de marcha para circulación normal por carretera a gran velocidad; altura mínima para facilitar su embarque y ocultación en el terreno. El sistema, como puede verse, es prácticamente el mismo que utilizan los automóviles Citroën.

La distribución interior del modelo básico **PP** consta de una cámara de conducción en la parte delantera izquierda, protegida por cristal blindado. Tras él va situado el jefe del vehículo, con una cúpula Mowag —fabricada bajo licencia— provista de dos periscopios de observación. Esta cúpula lleva incorporada la ametralladora **MG-3S**, de 7,62 mm., que se acciona desde el interior y con una reserva de munición de 2.500 disparos.

A la derecha del jefe y el conductor se encuentra el motor del vehículo y detrás la cámara para la tropa, con dos asientos laterales corridos y plegables. Los soldados entran y salen por un gran portón posterior, abatible y que se acciona desde el puesto de conducción mediante un sistema hidráulico. Existen cuatro rótulas de tiro, dos en el lado derecho, una en la parte posterior y la cuarta en el lateral izquierdo. En este lugar se encuentra asimismo el depósito de combustible, de 320 litros de capacidad. El consumo en carretera es de 35,5 litros por 100 km. En todo terreno puede el lector dejar volar su imaginación, al igual que ocurre con cualquier vehículo de motor que tenga que circular con marchas cortas y numerosos frenazos y arrancadas.



Dos BMR rodando a gran velocidad durante unas maniobras.

La caja de cambios es automática y tiene seis velocidades hacia adelante, marcha atrás y retardador hidráulico. La autonomía, de 900 km., es de las mayores en vehículos militares de su tipo. Otras ventajas importantes son el pequeño radio de giro —7,5 m.— y la elevada velocidad de crucero por carretera —90 km/h.

La versión básica en servicio en el Ejército de Tierra español es la ya citada BMR-600 Portapersonal (PP). Otras versiones de este vehículo son las siguientes:

BMR 600 PM (Portamortero).—Con un mortero ECIA de 81 ó 105 mm. en su interior, o uno de 120 mm. remolcado.

BMR 600 A1.—Capaz para cuatro camillas, como ambulancia, o para carga. Carece de hidrochorros y en el agua se impulsa con las ruedas, a una velocidad de 4,5 km/h.

BMR 600 A3.—Vehículo de apoyo de fuego, con torreta provista de cañón de 20 mm., más la ametralladora de 7,62 mm. y cuatro tubos lanzahumos. Se han realizado pruebas con un cañón de 90 mm. y en el futuro podría utilizarse para instalar el sistema antiaéreo multitubo Meroka —12 cañones de 20 mm.—, actualmente en fase de sesarrollo.

BMR 625 VEC.—Vehículo de exploración de caballería, con cañón de 25 mm. **Oerlikon** y ametralladora de 7,62. Ambas armas pueden dispararse desde el interior con la escotilla cerrada.





BLR

Tipo: Blindado Ligero de Ruedas.

Tripulantes: 15, incluido el conductor.

Dimensiones: Longitud, 5,65 m.; anchura, 2,5 m.; altura, 1,99 m.

Peso máximo todo terreno: 11.600 kg.

Carga útil todo terreno: 2.000 kg.

Velocidad máxima: 110 km/h.

Autonomía: 800 km.

Pendiente máxima: 60 por 100; pendiente lateral, 30 por 100.

Motor: Diesel de cuatro tiempos, con seis cilindros en línea y 10.170 cm^3 de capacidad, que desarrolla una potencia máxima de 170 CV a 2.100 r.p.m.

Este vehículo 4 × 4 de Pegaso ha sido concebido tanto para las Fuerzas Armadas como las de Seguridad, y está pensado para transportar, desplegar y apoyar, en misiones armadas, los equipos humanos con la máxima protección y facilidad de movimientos, asegurando también la posibilidad de operar desde el interior del propio vehículo.

El casco es del tipo autoportante blindado, y su disposición interna ha sido estudiada para permitir una completa visibilidad de la tripulación, alrededor de 360°, con posibilidad de efectuar acciones en cualquier dirección desde el interior. El habitáculo interno tiene un volumen de 14 m^3.

Con seis velocidades sincronizadas hacia adelante y una hacia atrás, el **BLR** admite, con carácter opcional, neumáticos a prueba de balas, instalaciones complementarias de radio y diverso armamento —ametralladoras es lo más usual— que puede situarse en una pequeña torreta sobre la parte delantera del casco.

El **BLR** es utilizado en España por la Guardia Civil y la Infantería de Marina.

VAP

Tipo: Vehículo Militar Anfibio.

Dimensiones: Longitud, 9,058 m.; anchura, 2,5 m.; altura, 2,83 m.

Peso máximo todo terreno: 12.500 kg.

Carga útil todo terreno: 3.000 kg.

Izquierda, arriba: Esta fotografía permite apreciar el diseño compacto del BMR, que ha sido adquirido en grandes cantidades por el Ejército de Tierra español y el egipcio.

Izquierda: Vehículo de Exploración de Caballería (VEC), con un derivado del BMR con torreta armada con un cañón de 20 milímetros.



BLR de la Infantería de Marina. En su interior caben hasta 15 hombres.

Velocidad máxima en carretera: 87 km/h.

Velocidad máxima en agua: 5,5 nudos (10 km/h.).

Autonomía: 800 km.

Pendiente máxima: 60 por 100; pendiente lateral, 30 por 100.

Motor: Diesel turbo de cuatro tiempos, con seis cilindros en línea, 6.550 cm^3 de capacidad y una potencia de 170 CV a 2.600 r.p.m.

Este vehículo anfibio 4 × 4, utilizado por la Infantería de Marina, ha sido desarrollado como unidad de transporte y puede ser lanzado desde unidades de desembarco, ganando la costa y adentrándose en ella o viceversa.

Debido a su estabilidad en navegación, velocidad y autonomía, está considerado un magnífico vehículo polivalente, no sólo como auxiliar en operaciones de las fuerzas navales, sino también como un vehículo de máxima utilidad para la defensa civil en casos de emergencia, inundaciones, etc.

La propulsión en el agua se efectúa mediante dos hidrochorros, que aseguran al vehículo una completa maniobrabilidad y una velocidad de navegación de 5,5 nudos.



LANZA-COHETES TERUEL

Calibre: 140,5 mm.

Número de tubos: 40, repartidos en dos jaulas de 20 cada una.

Sector de tiro vertical: De 0 a + 55°.

Sector de tiro horizontal: 240°.

Tiempo de recarga: 5 minutos.

Longitud del cohete: Con cabeza rompedora, 2,044 m.; con otras cabezas explosivas, 2,14 m.

Velocidad máxima: 687 m/s.

Alcance máximo: 18.200 m. la versión inicial; 26.000 m. la versión de 1984; 30.000 m. el proyecto de cohete «Soria», previsto para 1985.

Peso del cohete: 56 kg. con cabeza rompedora, 59 kg. con las demás.

Sirvientes: Tres son suficientes, aunque la cabina es capaz para seis.

Vehículo portador: Pegaso 3.050, de cinco toneladas, con la cabina blindada para protegerse del fuego de armas ligeras.

El Ejército de Tierra español ha desarrollado durante las últimas décadas diversos sistemas de lanzacohetes: el **L-20/E-2** (20 unidades de 216 mm. con 11.000 m. de alcance); el **L-21/E-3/E-2** (21 unidades de 216 mm. con 7.800 m. de alcance); el **L-32/R-6-B-2** (32 unidades de 108 mm. con 10.257 m. de alcance); el **L-8/G-3** (8 unidades de 381 mm. con 23.100 m. de alcance); el **L-18/R-6** (18 unidades de 108 mm.), y el **L-10/D-3** (21 unidades de 300 mm. con 17.700 m. de alcance).

Muchos de esos modelos continúan en servicio, y a mediados de los ochenta acaba de ser puesto a punto un sistema más perfeccionado y ambicioso que todos ellos, el lanzacohetes **Teruel**, proyectado por la Junta de Investigación y Desarrollo de Cohetes y que está siendo fabricado por la Empresa Nacional Santa Bárbara.

Sistema

El sistema va instalado sobre un camión Pegaso 3.050, lo que le confiere una gran movilidad todo terreno. La ca-

Pruebas en el mar con el vehículo anfibio VAP. Es un medio óptimo para llevar a cabo tareas de transporte en operaciones de desembarco.





Arriba: Vista frontal en tres cuartos del lanzacohetes Teruel, con el blindaje del parabrisas bajado. En el montaje situado sobre la cabina puede situarse una ametralladora de 7,62 milímetros.

Sobre estas líneas: Recarga del Teruel. Bastan dos soldados para llevar a cabo la recarga de los 40 alvéolos de este lanzacohetes, en un tiempo de cinco minutos. El peso del cohete rompedor es de 56 kg., y de 59 kg. los que utilizan otra cabeza explosiva.

bina del camión va dotada con un blindaje ligero —eficaz contra armas de pequeño calibre— y armada con una ametralladora **MG-3** de 7,62 mm. El vehículo va dotado con unos gatos que actúan de frenos aerodinámicos y que le convierten en una estable plataforma de lanzamiento.

La entrada y salida de posición se efectúa en sólo dos minutos. La puntería se lleva a cabo utilizado los mismos métodos y sistemas que para la artillería convencional, y los cohetes pueden dispararse de uno en uno o bien en salva. En este último caso los 40 cohetes pueden ser disparados en 40 segundos, debido a que el intervalo entre uno y otro oscila entre 0,7 y 1,5 segundos. La recarga la llevan a cabo dos hombres en cinco minutos, gracias a que los cohetes quedan conectados automáticamente al ser colocados en su alveolo.

Cohetes

Los cohetes son de varios tipos:

— Rompedor con espoletas de percusión o de proximidad, en función de que se dispare contra objetivos sin protección o ligeramente protegidos. El cohete pesa 56 kg., de los cuales 18,6 kg. corresponden a la cabeza explosiva, y de éstos, 6,6 kg. a explosivo.

— Antipersonal, con espoleta de percusión y 59 kg. de peso, de los que 21 kg. corresponden a la cabeza explosiva. Esta última se compone de 42 granadas que contienen 400 bolas de acero cada una.

— Antitanque, con espoleta de percusión y 59 kg. de peso, de los que 21 corresponden a la cabeza explosiva. Esta última se compone de 28 granadas de carga hueca, capaces de perforar corazas de 110 mm.

— Lanzaminas, con los mismos pesos que las dos anteriores y que dispersa cinco minas antitanque o un número mayor y variable de minas antipersonal. Estas minas se accionan por presión y cuentan con dispositivos para evitar su remoción.

El cohete está construido en acero estirado en frío y su vuelo va estabilizado por medio de cuatro aletas que se despliegan al salir del alveolo, con frenos aerodinámicos. El propulsor consiste en 19,8 kg. de pólvora de doble base, cuya combustión dura 1,7 segundos. Al finalizar esta combustión el cohete alcanza una velocidad de 687 m/s., sensiblemente superior a la de sistemas como el **BM-21** soviético (450 m/s.), de 122 mm. El mando de disparo es eléctrico, desde la cabina, pero también existe un sistema manual de emergencia. El error circular probable es de 1,1 por 100.

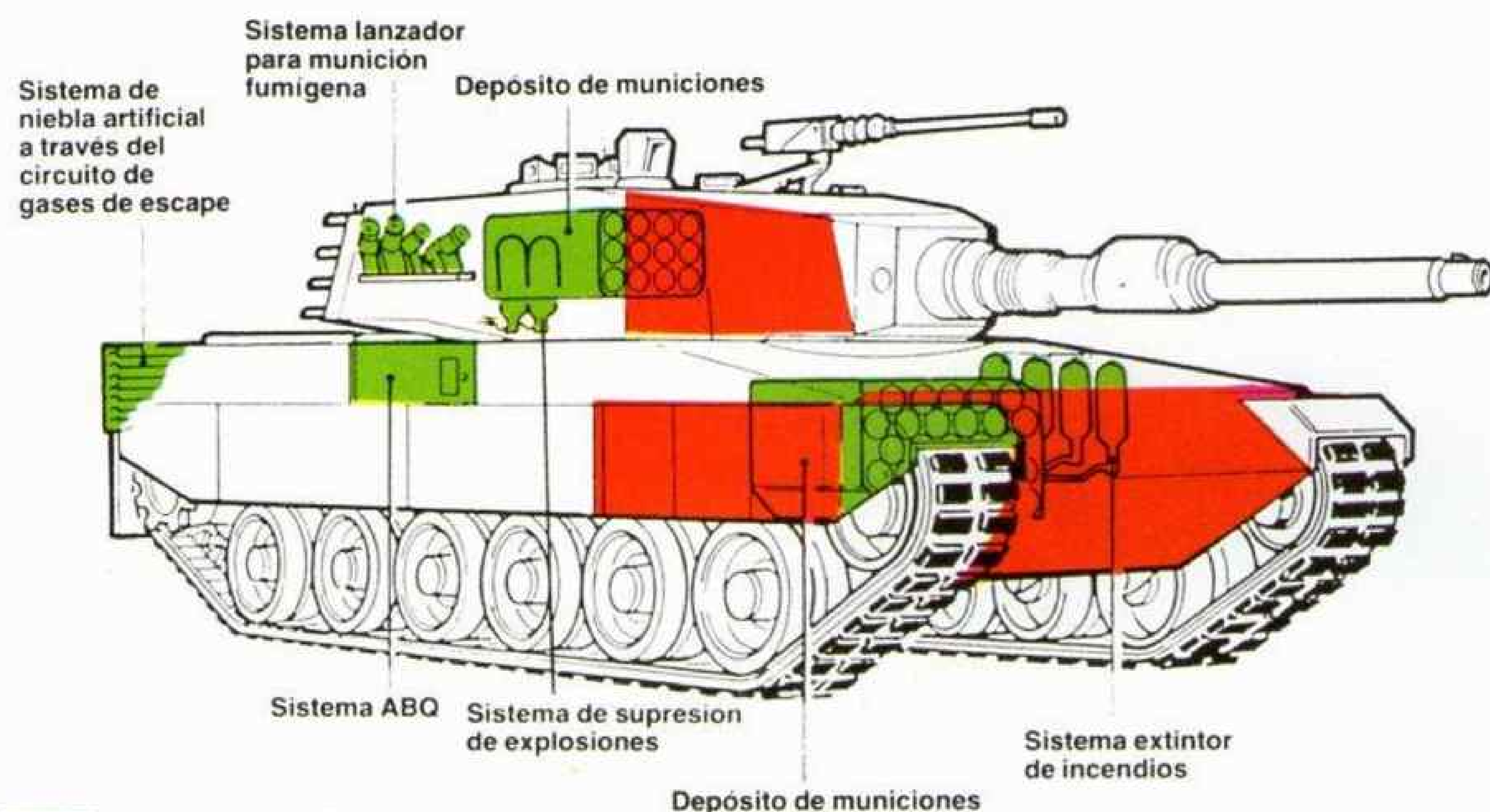
La batería de **Teruel** comprende seis lanzadores y seis camiones de munición, cada uno de éstos con 80 cohetes. Un grupo de tres baterías puede batir eficazmente un área de 56 hectáreas a 24 km. de distancia.

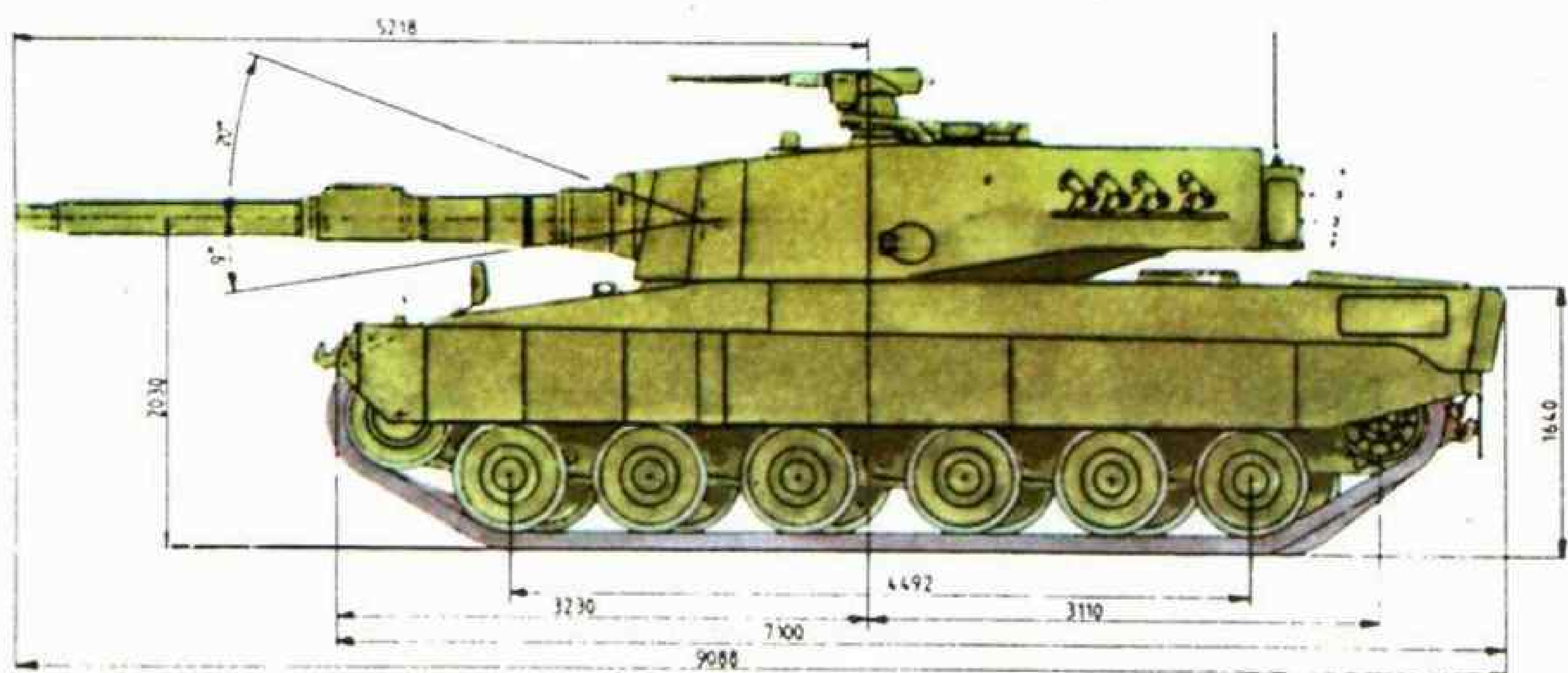
El primer cliente de **Teruel** ha sido Gabón. Su adquisición por el Ejército de Tierra español se consideraba muy probable cuando se escribe esta obra, y había otros países interesados, en particular de Oriente Medio.

CARRO DE ASALTO LINCE

A comienzos de los años ochenta el Ministerio de Defensa español comenzó a planear la fabricación de un nuevo carro de asalto. Aunque se planteó en teoría la posibilidad de realizar un diseño propio, se optó por la fabricación de un tanque que contase con una importante participación de tecnología extranjera. El carro de combate, denominado **«Lince»**, será el carro de asalto básico del Ejército de Tierra español en los últimos años de este siglo y comienzos del próximo.

La especificación del Ministerio de Defensa reclamaba un tanque de 45-50 toneladas, con 25 caballos de potencia por tonelada de peso, motor diesel de cuatro tiempos, velocidad máxima de unos 70 km/h. y autonomía del orden de los 500 km., con cañón de 120 mm. que tuviese capacidad de disparar en marcha. El vehículo sería en todo caso desarrollado y construido en España por la Empresa Nacional Santa Bárbara, fabricante desde 1974 del carro de asalto francés **AMX-30**.







Opciones

Cuando se escribe esta obra el Gobierno español examinaba seis opciones distintas, que eran las siguientes:

— Un modelo francés, que inicialmente se comentó estaría basado en el proyecto **AMX-40** y luego en el proyecto **P-48**.

— Uno norteamericano, basado en el **M-1 «Abrams»**.

— Uno británico, basado en el **Valiant**.

— Tres de tecnología originalmente alemana, a saber: el **OTO Melara OF-40 Mk. 3**, desarrollo perfeccionado del **Leopard I**; derivado del **TAM** argentino y un derivado del **Leopard II.**

Aunque la decisión final está pen-

Izquierda, arriba: Dibujo de Krauss Maffei de su proyecto Lince, que de ser aceptado, fabricaría la Empresa Nacional Santa Bárbara. La implicación del Partido Socialista Obrero Español en el denominado «caso Flick» (recepción de fondos alemanes para financiar las campañas electorales socialistas) retrasó en 1984 la decisión de adquirir este vehículo.

Izquierda, centro: Perfil lateral del proyecto Lince, con las dimensiones indicadas en milímetros.

Izquierda: El formidable carro de asalto alemán Leopard 2, del que se derivará probablemente el Lince español. Entre otras diferencias apreciables a simple vista, figura el número de ruedas de apoyo, siete en el caso del Leopard 2 y seis en el caso del proyecto Lince. El número de Leopard 2 vendidos superaba en 1985 las 2.500 unidades: 1.800 para el Ejército alemán, 445 para el holandés y 420 para el suizo, que prefirió este carro de asalto al M-1 norteamericano, después de un exhaustivo programa de evaluación.



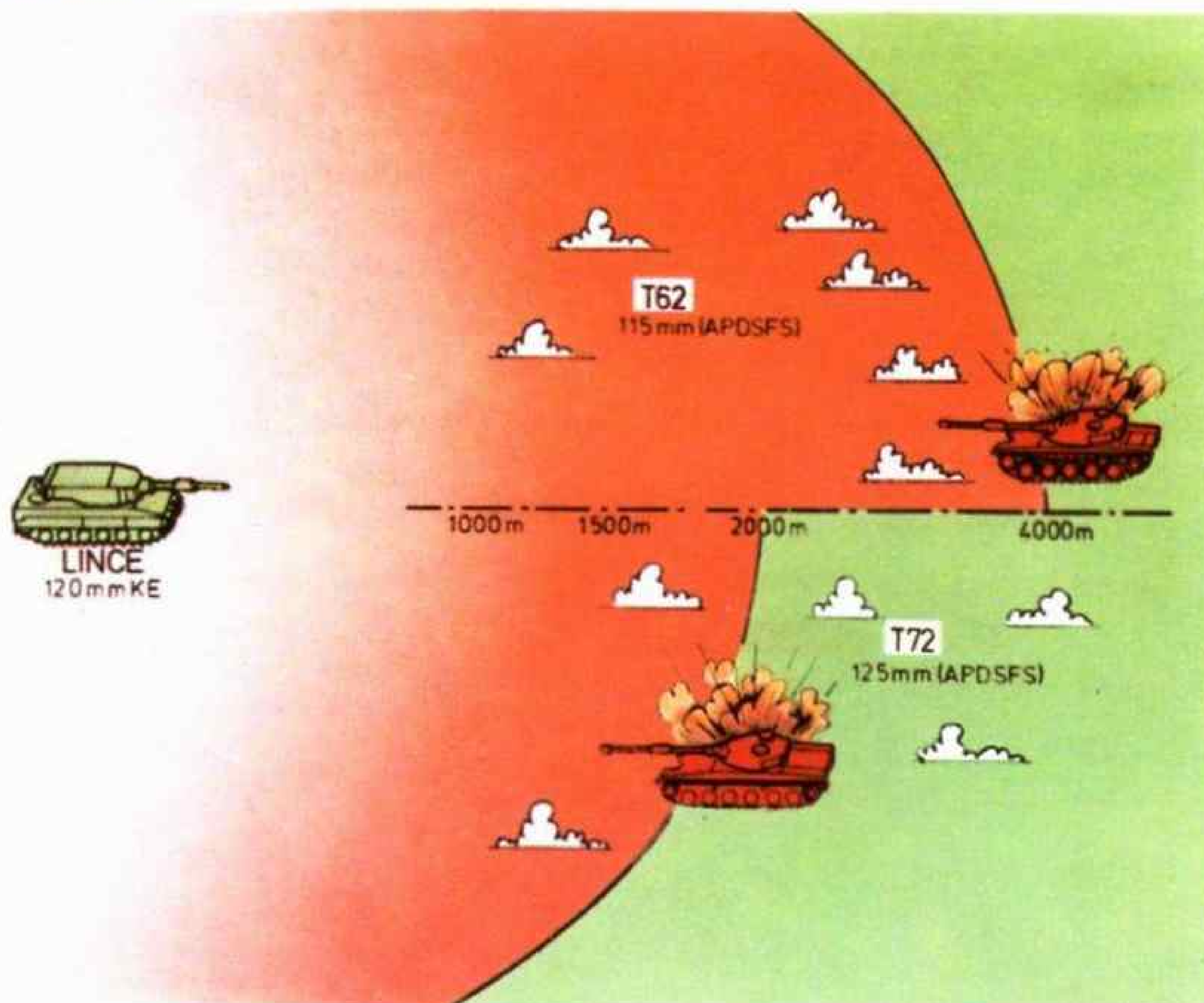
Armamento: Un cañón de ánima lisa L44, de 120 mm. de calibre y 444 calibres de longitud. Armamento secundario: una ametralladora coaxial con el cañón de 7,62 mm. y una ametralladora antiaérea de 12,7 mm.

Motor: Un MTU MB-871 Ka 502 diesel, de cuatro tiempos, turboalimentado y refrigerado por aire, que desarrolla una potencia de 1.200 CV a 2.600 r.p.m.

Prestaciones: Velocidad máxima, unos 70 km/h. Autonomía, 550 km.

Obstáculos: Franqueo de zanjas, 3 m.; franqueo de obstáculo vertical, 1,1 m.; pendiente máxima, 60 por 100; pendiente lateral, 30 por 100; vadeo: 0,8 m. sin preparación, 2,25 m. con preparación y 4 m. con schnorkel.

Coraza: Clasificada secreta, aunque se sabe que es de tipo espaciado con materiales cerámicos intermedios.



Modificación

La modificación del diseño original alemán facilitaría la exportación del **Lince**, del que en principio se piensan fabricar 500 unidades. De tomarse la decisión sobre este carro de asalto en 1985, las primeras entregas se producirían a finales de la década y se completarían en la siguiente. La vida útil del vehículo se prolongaría, al menos, hasta la segunda década del siglo XXI.

Este dibujo muestra un supuesto enfrentamiento entre un Lince y los dos carros de asalto soviéticos desplegados en mayor número actualmente. El cañón de 120/44 del Lince permitiría destruir antes a ambos rivales, cuyas piezas de 115/55 y de 125 mm. utilizan munición perforante subcalibrada estabilizada por aletas (APDSFS), mientras que la pieza alemana, de Rheinmetall, emplea munición de energía cinética (KE). Los tres cañones son de ánima lisa.

diente, la impresión generalizada era que esta última propuesta contaba con más probabilidades que las demás para hacerse con el contrato, valorado en unos 120.000-130.000 millones de pesetas de 1984 (750 millones de dólares).

Las características de este proyecto, redactadas por la firma alemana Krauss-Maffei, son las siguientes:

Tripulación: 4 hombres.

Peso en combate: 49.000 kg.

Dimensiones: Longitud total, 9,088 m.; longitud del casco, 7,1 m.; anchura, 3,74 m.; altura, 2,5 m.; altura del casco, 1,640 m.

Derecha: Israel, con su gran experiencia en guerra acorazada, proyectó el Merkava, de forma que ofreciera un máximo de protección frontal.

Junto a estas líneas: Visto desde atrás, el tanque Merkava muestra la distribución general nada convencional de este vehículo.



MEDIOS ACORAZADOS ISRAELIES

El Merkava constituye el tanque israelí por excelencia. Con un proyecto iniciado en la década de los 60 no concluyó su desarrollo hasta 1977. Gran parte de los fondos necesarios para la realización de este medio acorazado fueron proporcionados por Estados Unidos. Entró en combate, con éxito, en la guerra del Líbano (junio-julio de 1982).

ISRAEL

TANQUE DE COMBATE MERKAVA MODELO 1

Armamento: Un cañón de 105 mm.; una ametralladora de 7,62 mm. coaxial con el armamento principal; una ametralladora antiaérea de 7,62 mm. sobre el techo de la torreta.

Coraza: Clasificada

Dimensiones: Longitud (con el cañón hacia adelante): 8,25 m.; Longitud (casco): 7,12 m.; anchura: 3,4 m.; altura: (en la cúpula del comandante): 2,66 m.

Peso: En combaste: 58.000 kg.

Motor: Teledyne Continental AVDS-1790-5A V-12, diesel, con una potencia de 900 HP.

Prestaciones: Velocidad en carretera: 45 km/h.; autonomía: 400-500 km.; franqueo de obstáculo vertical: 0,91 m.; franqueo de zanja: 3,20 m.; pendiente: 60 por 100.

Historial: Entró en servicio en el Ejército Israelí en 1978. Le siguió el Merkava, Modelo 2.

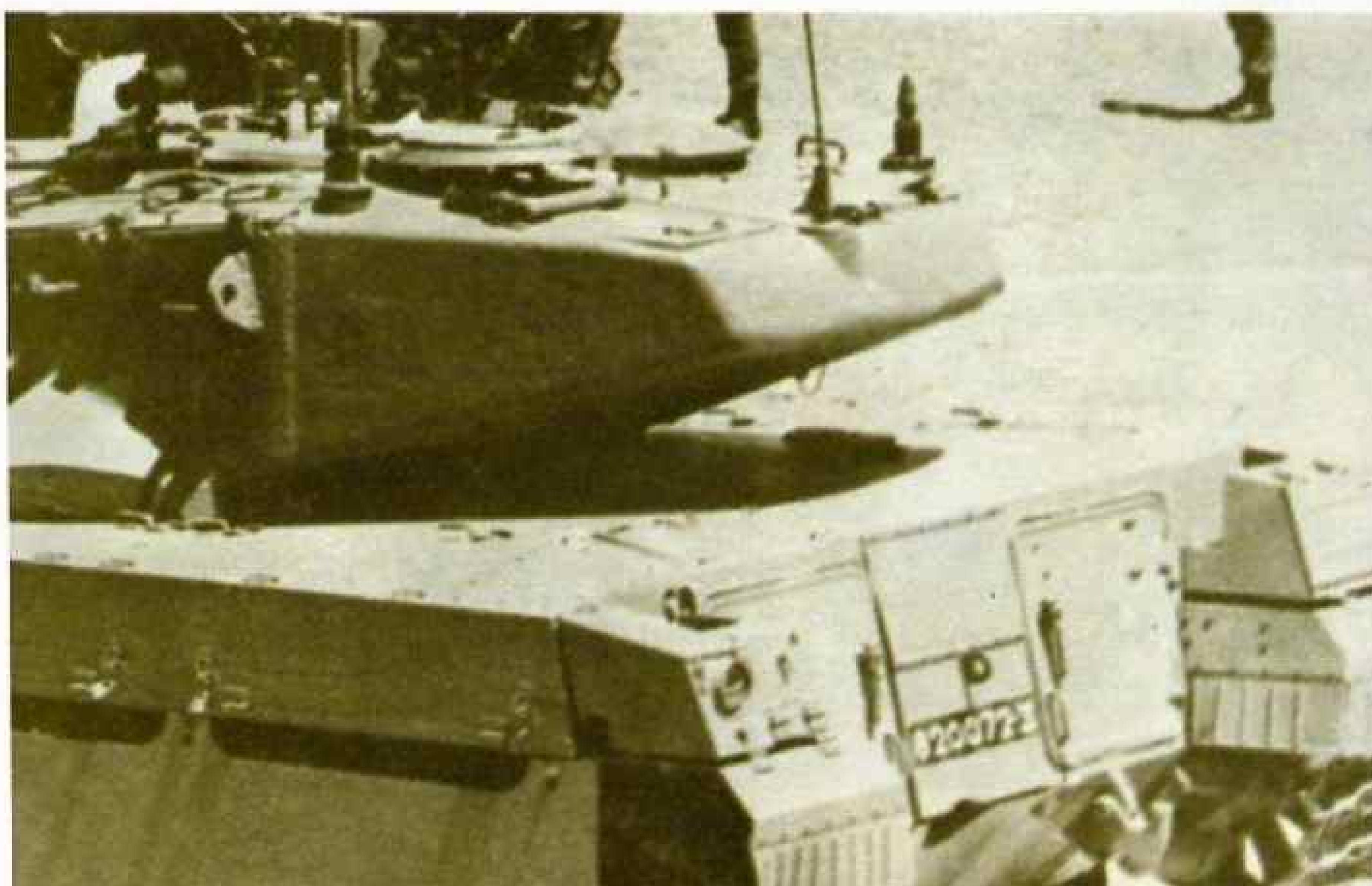
Israel comenzó a proyectar un tanque de combate propio a últimos de la década de los 60. Después de muchos años de especulaciones, en 1977 anunció que había desarrollado un tipo llamado **Merkava** (Carroza) que podría entrar en servicio al año siguiente. La disposición del **Merkava** se aleja de lo convencional. El motor y la transmisión se sitúan en la parte delantera, el conductor hacia adelante a la izquierda, y el compartimento de combate en la parte de atrás.

El motor es una American Teledyne Continental AVDS-1790-5A. Se trata de una versión más potente que la instalada en el **M-60** tanque del cual el ejército israelí dispone en cierto número de unidades. El motor va acoplado a una transmisión Allison CD-850-6B. La suspensión y las ruedas de rodaje son similares a las que están montadas en los **Centurion** empleados por el Ejército Israelí. Hay seis ruedas de rodaje con la motriz delante y la tensora detrás y rodillos de retorno. La parte superior de las orugas está cubierta por chapas de acero para proteger la suspensión contra el fuego de proyectiles de carga hueca.

La torreta tiene una sección muy pequeña y la parte frontal está de tal modo sesgada que es difícil el impacto cuando el tanque se encuentra inclinado hacia abajo. El comandante y el artillero están sentados a la derecha, y el cargador a la izquierda.

El armamento principal consiste en el cañón británico de 105 mm. de la serie L7, provisto de barrido de gases y de un manguito térmico. Este cañón se fabrica bajo licencia en Israel y está también instalado en los tanques **Centurion M48** y **M60**, también israelíes. El sector de elevación abarca de más 20° a menos 10 grados; cuando no se está en zona de combate el tubo se mantiene en posición de marcha por medio de una trinca. Además de los proyectiles ordinarios de 105 mm. el cañón dispara un proyectil perforante de capacete diseñado por la industria militar israelí. El sistema de control de fuego del **Merkava** ha sido desarrollado por Elbit Computers Limited e incorpora un calculador de tiro, sensores y un telémetro laser. Lleva una ametralladora de 7,62 mm. montada coaxialmente con el cañón y otra del mismo calibre sobre la torreta.

El equipo normal incluye aparatos de visión nocturna, de guerra ABQ y un sistema de supresión de fuego. La primera versión producida es la del **Modelo 1** en las instalaciones de fabricación de material de guerra de Tel a Shumer cerca de Tel Aviv. Le siguió el **Modelo 2** con un motor mucho más potente y un sistema de suspensión hidroneumática. Su peso ha subido a 62 toneladas. Gran parte de los fondos necesarios para el desarrollo del **Merkava** proceden de los Estados Unidos.





MEDIOS ACORAZADOS ARGENTINOS

En 1974 el Ejército Argentino contrató con una compañía industrial de Alemania Occidental el proyecto y desarrollo del tanque medio TAM o Tanque Argentino Mediano. La drástica supresión de suministros de material bélico por parte de Estados Unidos, especialmente a los países del Cono Sur, obligó a la Argentina a tomar las medidas necesarias para su aprovisionamiento.

ARGENTINA

TANQUE MEDIO TAM

Tripulación: 4 hombres.

Armamento: Un cañón de 105 mm.; una ametralladora de 7,62 mm. coaxial con el armamento principal; una ametralladora de 7,62 mm. de tipo antiaéreo; ocho tubos lanzahumos.

Coraza: Clasificada.

Dimensiones: Longitud (con el cañón hacia delante): 8,23 m.; longitud (del casco): 6,77 m.; anchura: 3,25 m.; altura (sin la ametralladora antiaérea): 2,42 m.

Peso: En combate: 30.500 kg.

Presión sobre el suelo: 0,79 kg/cm^2.

Motor: MTU sobrecargado, diesel, de 6 cilindros, con una potencia de 71-HP a 2.200 r.p.m.

Prestaciones: Velocidad en carretera: 75 km/h.; autonomía: 550 km.; franqueo de obstáculos verticales: 1 m.; franqueo de zanja: 2,50 m.; pendiente: 60 por 100.

Historial: Se inició su producción para el Ejército Argentino.

Tradicionalmente el Ejército Argentino obtenía la mayor parte de su material de Estados Unidos, pero la reciente política norteamericana cortó drásticamente el suministro de armas a muchos países, especialmente a los de Sudamérica. Por ello, en 1974, el Ejército Argentino contrató a la Compañía Thyssen Henschel de Alemania Occidental para el proyecto y desarrollo del tanque medio **TAM** (**Tanque Argentino Mediano**) así como de un vehículo de combate de Infantería para operar con el TAM, llamado **VCI** (Vehículo de Combate de Infantería.

Los términos del contrato señalaban que se producirían tres prototipos tanto del TAM como del VCI y que se establecería una fábrica en Argentina para llevar a cabo la producción de ambos vehículos, que inicialmente se montarían con los elementos suministrados por Alemania Occidental, pero que, con el tiempo, se fabricarían casi totalmente en Argentina, proporcionando empleo y ahorrando costos de cambio de moneda.

Tanto el **TAM** como el **VCI** se basan, en gran medida, en el chasis del Vehículo de Combate de Infantería Mecanizada **Marder** que entró en servicio con el Ejército de Alemania Occidental en el año 1971.

El casco del **TAM** es todo de acero soldado, con el conductor situado en la parte delantera del casco, a la izquierda, y el motor a su derecha. La torreta de soldadura está colocada hacia la parte posterior del casco. En ella se alojan el comandante y el artillero a la derecha y el cargador a la izquierda.

La suspensión es de barras de torsión, y el tren de rodaje consta de seis ruedas dobles con bandas de caucho, la motriz delante y la tensora detrás, y tres rodillos de retorno. La primera, segunda, quinta y sexta ruedas de apoyo están provistas de sendos amortiguadores hidráulicos. El modelo básico tiene una autonomía de 550 kilómetros, sólo con los depósitos interiores de combustible. L autonomía puede aumentar hasta los 900 km. a base de agregar dos grandes depósitos de combustibles en la trasera del casco. Este vehículo es capaz de vadear a una profundidad de 1,4 m., sin preparación alguna y 4 m. con la adición de un snorkel.

El armamento principal consiste en un cañón de 105 mm. que puede disparar proyectiles perforantes de núcleo duro y aletas estabilizadoras, de carga hueca, rompedores trazadores, rompedores de falsa ojiva y de fósforo blanco trazadores. La dotación total de munición es de 50 proyectiles, que se cargan en el interior del **TAM** a través de una puerta en la parte posterior del casco, o vía una pequeña portezuela circular en el costado izquierdo de la torreta.

El tanque lleva una ametralladora de 7,62 mm. montada coaxialmente con el armamento principal. En el techo de la torreta hay una ametralladora de igual calibre con misión antiaérea. A cada lado de la torreta hay cuatro lanzahumos accionados eléctricamente. El sistema de control de fuego consiste en un anteojo panorámico para el comandante de a 20 aumentos para el comandante, un teléfono de coincidencia manejado por el mismo comandante y un visor de ocho aumentos para el artillero.





Derecha, arriba: El tanque medio TAM tiene una autonomía de 550 km., que puede aumentar a 900 km. colocando en su parte posterior unos depósitos auxiliares de combustible.

Derecha: El tanque medio TAM fue desarrollado por la casa Thyssen Henschel, de Alemania Occidental.

EL COMBATE AEREO (6)

La versión de reconocimiento del Jaguar francobritánico desempeña misiones de reconocimiento similares a las de los RF-5 y RF-4 norteamericanos. Otros países, como Israel, han revolucionado en cierta medida el arte militar el empleo —en la Guerra del Líbano de 1982— de aeronaves sin piloto equipadas con una cámara de televisión, que retransmitían lo que sucedía en el campo enemigo. Producto quizá de la sorpresa, su actuación fue un completo éxito durante el conflicto.

Si el **RF-4C** es el elemento principal de reconocimiento de la Fuerza Aérea norteamericana destacada en Europa (USAFE), el **Sepecat Jaguar GR.1** es el equivalente de medio alcance de la RAF británica. A mediados de los 70, la RAF desarrolló planes para emplear el **Jaguar** como plataforma de reconocimiento aéreo táctico a baja altitud y se optó por la modalidad de barquilla externa para instalar los sensores. Construida por British Aerospace, la barquilla elegida contiene la combinación normalizada de explorador lineal infrarrojo (IRLS) y cámara óptica, enlazada a un ordenador digital NAVWASS para determinar latitud, longitud, altura, velocidad y situación en que se efectuó la correspondiente toma. Al igual que en el caso de la barquilla que utiliza el Phantom, esta detallada información de referencia se imprime en la película.

El IRLS va situado en la parte trasera de la barquilla, mientras que delante se encuentran dos tambores de cámaras giratorias, dispuestas en tandem. El tambor delantero lleva dos cámaras F95 Mk 10, con objetivos de 3,8 cm. y diafragma 2,8, así como una cámara oblicua enfocada hacia adelante F95 Mk 7, con objetivos F28 de 15,2 cm. El equipo del tambor trasero es opcional. En la modalidad de reconocimiento a media altitud, lleva una cámara F126 con objetivo de 15,2 cm. y apertura de diafragma de 5,6, mientras que para misiones a baja altitud lleva dos cámaras Vinten F95 Mk 10, con objetivos F2 de 7,6 cm.

Integrada con los sistemas de mando y electrónicos del avión, la barquilla —situada bajo el fuselaje— permite al piloto programar los objetivos y controlar todas las operaciones desde el presentador frontal de datos. Existe una modalidad de ampliación de imagen dos minutos antes del objetivo, con el fin de lograr una identificación más precisa. Con un marcador de objetivos terrestres en el presentador frontal de datos y un indicador de cuenta atrás con relación al objetivo situado previamente en el ordenador, el piloto del Jaguar tiene simplemente que conectar las cámaras para girarlas hacia las posiciones preestablecidas y sobrevolar el objetivo con su avión, o pasar a un lado si se prefiere. El ordenador marca entonces el siguiente objetivo y suministra la información adecuada al presentador frontal de datos.

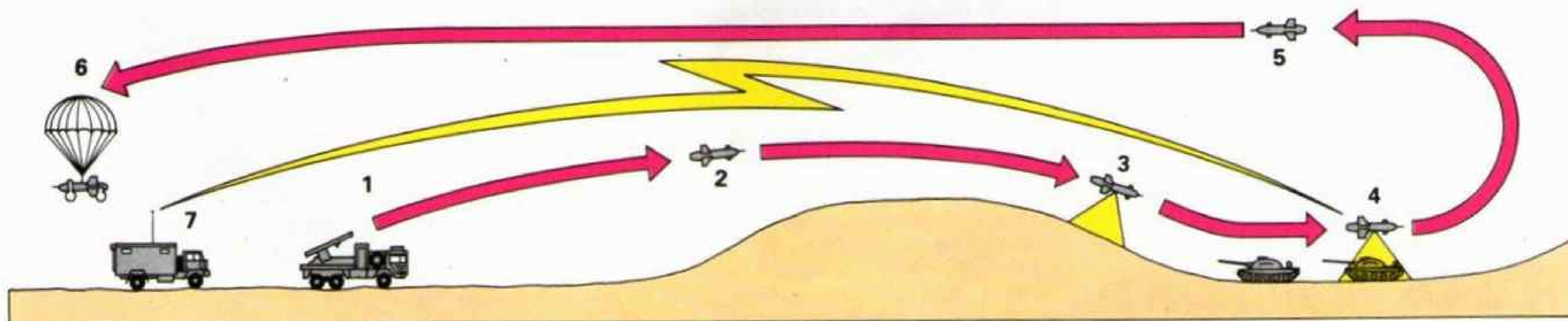
Esta modalidad semiautomática libera al piloto de las tareas de vuelo y le permite atender a otro tipo de informaciones básicas para su supervivencia. En este aspecto, las tripulaciones de la OTAN consideran que su techo de supervivencia no es superior a los 75 m., lo que les obliga a volar peligrosamente cerca del suelo, donde existen pocas posibilidades de que sean derribados por otro avión o un misil antiaéreo. Permanece a esa altitud permanentemente mientras se sobrevuele espacio aéreo hostil, en tiempo de guerra, es algo que plantea grandes problemas, pero no insuperables.

Vehículos de control remoto

Por otra parte, aunque es mayoritaria la consideración de que las tareas de reconocimiento aéreo táctico tienen aplicación permanente sobre el campo de batalla, resulta más polémica la cuestión del tipo de sistemas que deben ser enviados para obtener la información requerida. En paralelo con los argumentos sobre el uso de barquillas, bandejas o la integración de cámaras y sensores en el fuselaje, se plantea también la conveniencia de utilizar vehículos de control remoto (RPV, «remoted piloted vehicles», en siglas inglesas empleadas internacionalmente. Algunos han operado ya con gran éxito.

RECONOCIMIENTO AEREO SIN PILOTO

A medida que aumenta la peligrosidad de los vuelos de reconocimiento a baja altitud, cobra valor el empleo de aeronaves sin piloto, de los cuales existen dos tipos: la de control remoto que suele ser conocida por las siglas inglesas RPV y la que sigue un vuelo prefijado, denominada en lengua inglesa «drone». El dibujo muestra uno de estos «drones» más efectivos: el AN/USD-502, desarrollado a partir del AN/USD-501 y que se encuentra en servicios con los ejércitos británico, canadiense, francés, alemán occidental e italiano. El 502 se lanza desde un transporte militar normal de 4 toneladas (1), mediante un cohete acelerador que se desprende una vez que se pone en marcha un turborreactor de 104 kg. de empuje. Tras el lanzamiento, la aeronave sigue una ruta de vuelo prefijada (2) y sus sensores se activan al llegar a un punto predeterminado (3). La aeronave lleva una cámara fotográfica Zeiss y un sensor lineal infrarrojo, este último con un enlace de datos que permite la transmisión en tiempo real (4) al puesto de mando (7), instalado en otro camión. El «drone» 501 sólo llevaba cámaras fotográficas y por ello se desconocía el resultado de la misión hasta que la aeronave regresaba a sus líneas y los carretes habpan sido procesados. Tras completar la misión preestablecida, el «drone» regresa a la base (5), donde se abre un paracaídas y cae suavemente a tierra (6).





Israel ha estado interesada durante largo tiempo en el empleo de estos RPV para conseguir información electroóptica en tiempo real (es decir, instantánea), valoración aérea táctica e identificación de amenazas. Empleando un diseño de ala alta con un motor situado en el morro, el **Mastiff 1** entró en servicio con el Ejército israelí en 1979. El modelo 2, desarrollado por Tadiran/Israel Electronic Industries Ltd., es un EPV de segunda generación con doble cola, ala alta y capaz de transportar sensores de hasta 25 kg. de peso. El vehículo tiene una autonomía de más de cuatro horas, puede volar a más de tres mil metros, pesa menos de cien kilogramos en el lanzamiento y este último se efectúa mediante una sencilla catapulta situada sobre la caja de un camión militar. Este RPV lleva una cámara de TV con objetivo de acercamiento (zoom) y pueden ser dotados con designadores láser giroestabilizados para iluminación de objetivos a un sistema de armas secundario. Un pequeño puesto de mando portátil, próximo al camión lanzador, controla el RPV de Tadiran durante su vuelo.

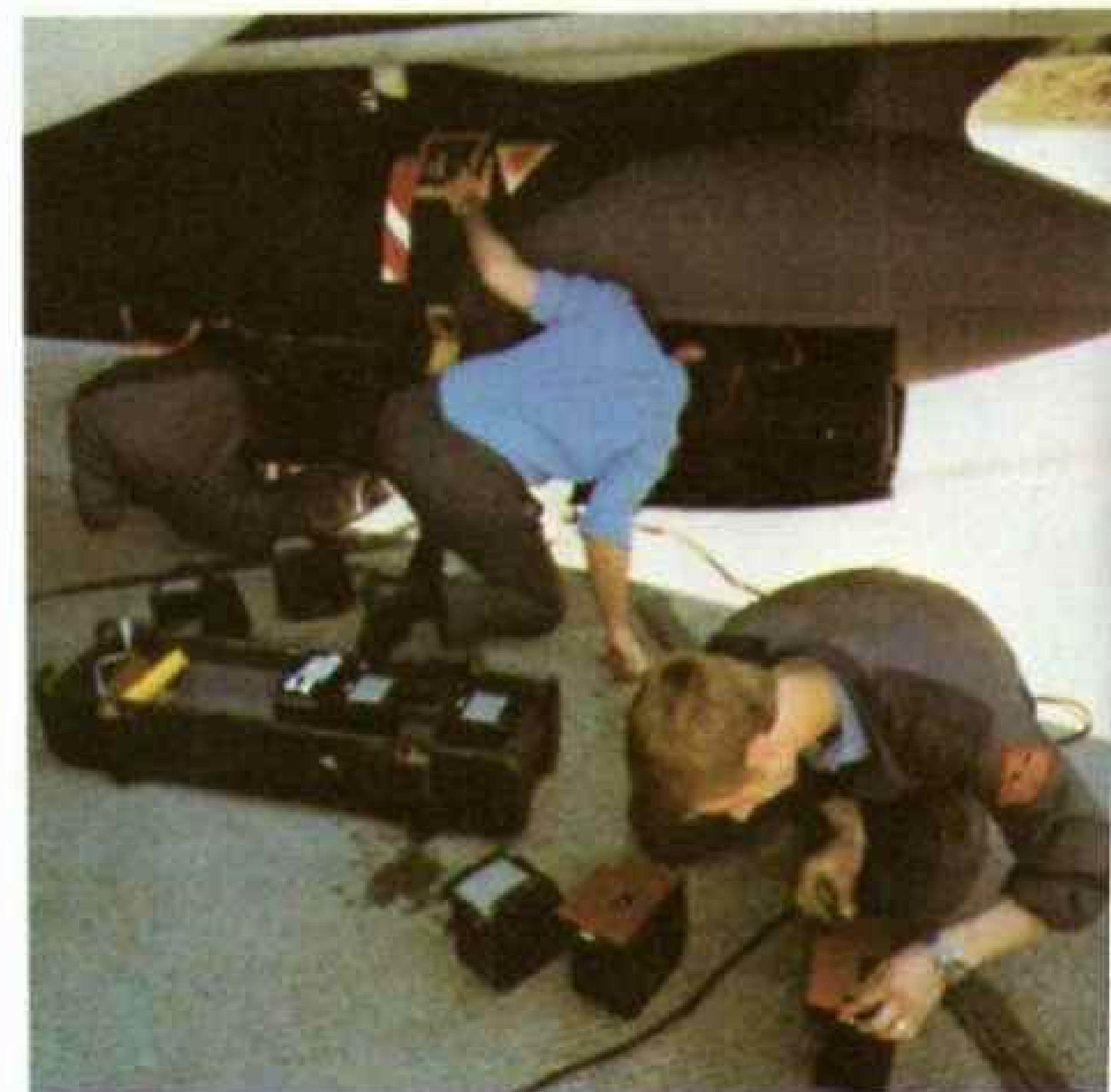
RPV Scout

El desarrollo y el extraordinario resultado de las pruebas llevadas a cabo con el **Mastiff 2** dieron lugar al apoyo

***Arriba:** Con una cámara de reconocimiento de tres objetivos y un explorador lineal infrarrojo, el «drone» de vigilancia aérea Canadair/Dornier CL-289 se dispara desde un lanzador situado sobre un camión, por medio de un cohete NAe que empalma cuando finaliza su combustión con un turborreactor Dornier.*



***Derecha, arriba:** Una vez procesada, la película fotográfica obtenida por un Jaguar de reconocimiento es examinada por expertos, utilizando referencias normalizadas de la OTAN para identificación.*



***Derecha:** Una vez cumplida la misión, se procede a extraer la película impresionada por el Jaguar durante su vuelo de reconocimiento, tras lo cual vuelve a colocarse película virgen.*



***Izquierda:** Con su cámara de TV estabilizada bajo el fuselaje, el avión sin piloto Scout de Israel Aircraft Industries permite el reconocimiento en tiempo real (instantáneo) y, en caso necesario, puede llevar a cabo tareas de inteligencia electrónica.*

oficial para el proyecto y fabricación del **RPV Scout,** por parte de Israel Aircraft Industries. De mayor tamaño que el **Mastiff**, el **Scout** adopta su misma configuración y diseño básico, pero tiene una longitud de 3,7 m., una envergadura de 3,6, pesa 118 kg. y puede llevar una carga útil de 41 kg. Va propulsado por un motor de dos cilindros que acciona una hélice y se compone de un fuselaje de sección cuadrangular construido en aluminio, alas de fibra de vidrio, colas y estabilizador. Su velocidad máxima es de 147 km/h., su techo de 3.050 m. y, tiene una autonomía de cuatro horas y media y puede operar hasta a cien kilómetros de su base. La «base» se compone de un puesto de mando terrestre con aire acondicionado, situado en un camión, en el que hay un «piloto» que se ocupa mediante control remoto de controlar altitud, velocidad y orientación, suministrando las instrucciones por medio de una antena emisora, mientras recibe datos del **Scout** a través de una antena receptora.

Si la comunicación con el **Scout** se pierde, el RPV lo advierte, sube a una altitud preestablecida y, si durante cuatro minutos no se reanuda el contacto, regresa a la base. Un segundo miembro del puesto de mando, con funciones de navegante, se ocupa de determinar la posición del ingenio, utilizando un mapa a escala. Las cámaras y los demás equipos del **Scout** son controlados por el tercer miembro del puesto de mando, con funciones de observador. Un tubo de rayos catódicos con pantalla de 14 pulgadas (35,5 cm.) muestra la imagen de televisión captada por el **Scout**, que es grabada en vídeo para su análisis. El control del teleobjetivo («zoom») se efectúa mediante un potenciómetro, en tanto que una pequeña palanca controla la línea de mira de la imagen. Empleando un lápiz marcador electrónico, enlazado con un ordenador adecuado para ello, el observador puede dirigir la artillería, empleando la imagen para identificación programada con las coordinadas apropiadas. Cada unidad de **Scout** comprende cinco RPV, así como un puesto de mando en tierra, un lanzador, una red de recogida y 12 sirvientes. El RPV es transportado en una caja de plástico.

El **Scout** es fabricado principalmente para empleo en tareas de reconocimiento aéreo, pero puede operar también como eficaz portador de contramedidas electrónicas, observador de artillería, designador de objetivos o vehículo de patrulla y valoración de daños. La cámara de TV es el corazón del éxito del **Scout** y comprende un módulo de 13,6 kg. de peso, estabilizado en alabeo y cabeceo, con sectores de exploración de 360° y de 5° por encima de la horizontal y − 15° respecto de la vertical correspondiente.

El **Scout** opera normalmente a tres mil metros de altura y desde esa posición puede vigilar un área de 50 km^2, con un campo de visión de 40 × 50 m.



Equipado con una barquilla de reconocimiento polivalente y depósitos de combustible, este Jaguar de la RAF vuela a baja altitud y gran velocidad durante una misión de entrenamiento. En caso de guerra, los Jaguar deberían obtener información tras las líneas enemigas, utilizando cámaras oblicuas y panorámicas, así como sensores infrarrojos.

utilizando la máxima capacidad de su teleobjetivo. La cámara transite las imágenes en 625 líneas —es decir, la misma resolución que Televisión Española— y 50 fotogramas por segundo. El área normal que explora es de 400 × 200 m., tres mil doscientos metros por delante de la posición del vehículo. Además de las cámaras de TV puede llevar cámaras panorámicas, designadores láser y cámaras infrarrojas, como alternativas.

Los israelíes están utilizando el **Scout** de modo creciente. Ni este modelo ni los otros que han sido citados han resuelto el problema de llevar a cabo misiones de reconocimiento en profundidad en el interior del territorio enemigo —realizadas de ordinario por aviones tripulados en vuelo a baja altitud—, peso son muy útiles para las características de los conflictos que enfrentan a Israel con algunos de sus vecinos árabes. Durante la guerra de 1982 contra los emplazamientos de la Organización para la Liberación de Palestima (OLP) en el Líbano y especialmente en torno a Beirut, el **Scout** llevó a cabo numerosas misiones con éxito, que además —y no es el primer caso en la historia de los conflictos de Oriente Medio— aportó lecciones muy útiles para los ejércitos de todo el mundo.

OPERACION DEL RPV SCOUT

El avión de control remoto (RPV) Scout es controlado por un Puesto de Mando de Tierra, que puede enviar y recibir señales desde una distancia máxima de cien kilómetros. El área normal de exploración de la cámara de TV es de 400 × 200 m., que puede reducirse a 50 × 40 empleando el teleobjetivo. La resolución es de 625 líneas, la misma que la TV comercial de España y otros países.

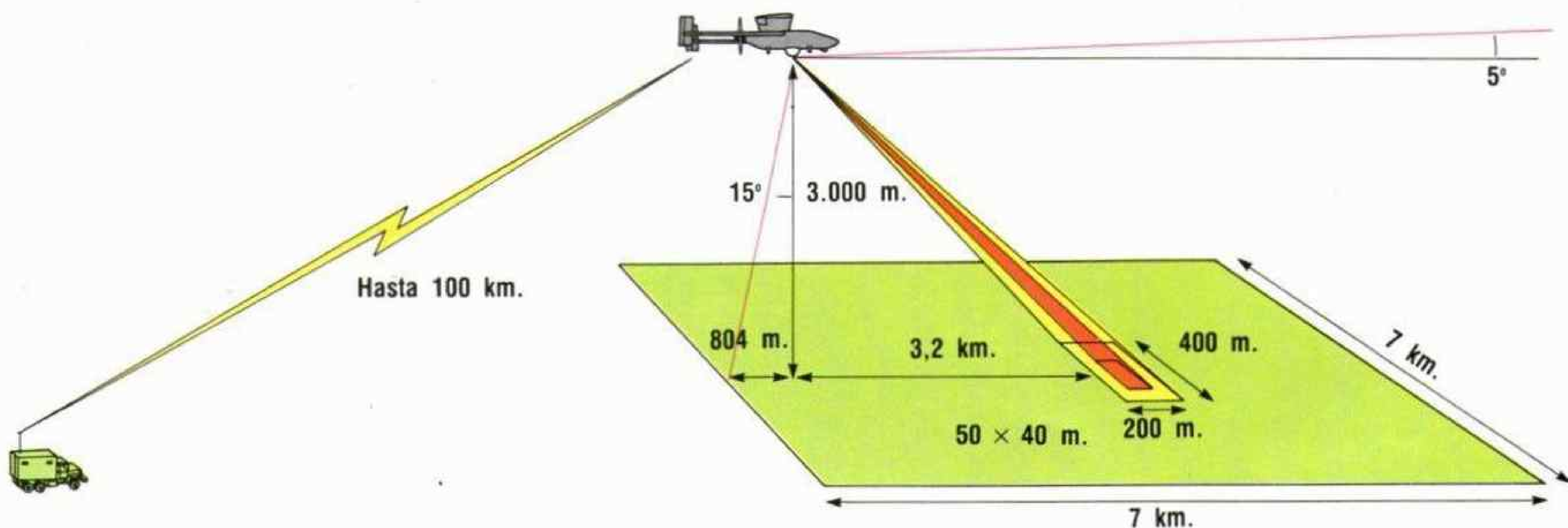
Utilización

El papel realizado por el **Scout** consistió en suministrar enlaces de datos digitales y electroópticos, en tiempo real, entre las posiciones sirias y el mando israelí. Mediante la observación continuada de los cazas sirios en sus propios aeródromos y de las actividades efectuadas en torno a los emplazamientos de misiles antiaéreos, los RPV fueron capaces de suministrar imágenes de televisión en directo para la asignación de blancos y la identificación de amenazas, de un modo que nunca antes había sido probado en guerra.

El impresionante éxito conseguido por Israel en los ataques a las baterías sirias de misiles antiaéreos fue posible gracias a nuevas tácticas que los **Scout** hicieron posible. Una vez localizados los emplazamientos, fueron enviadas aeronaves sin piloto cuyo vuelo había sido previamente programado, para que provocasen la entrada en funcionamiento de los radares de iluminación de los misiles, que confundían a tales aeronaves con aviones de combate israelíes. Al conectar los sirios tales radares, sus baterías se convertían en blanco para los misiles israelíes **Wolf**, superficie-superficie, que eran lanzados inmediatamente y destruían las baterías del **SAM-6**.

Abajo, izquierda: ***El Scout tiene un motor con hélice trasera y mide 3,6 metros de envergadura por 3,7 de longitud. Las ruedas son desprendibles.***

Abajo: derecha: ***El Scout se lanza desde una rampa inclinada y puede permanecer en vuelo durante cuatro horas y media a una altitud de tres mil metros y a 102 km/h.***

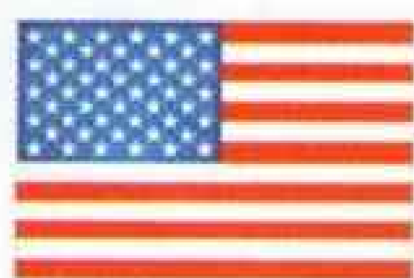






MISILES ANTITANQUE (2)

Los Estados Unidos pusieron en servicio, hacia 1970, una serie de misiles muy eficaces, entre los cuales destaca el Tow, que es el misil de todos los tipos producido en mayores cantidades, con más de 300.000 unidades entregadas en 1983. Los años ochenta están asistiendo a la puesta en servicio de nuevos conceptos, como el Hellfire de guiado láser y el Copperhead, disparado por una pieza de artillería convencional.



ESTADOS UNIDOS

DART

El **SSM-A-23 Dart** fue el primer misil antitanque norteamericano que fue sometido a pruebas en gran escala. De tamaño extremadamente grande, su desarrollo comenzó en ARGMA a finales de 1951, bajo el Distrito de Armamento del Ejército de Los Angeles. La principal empresa comprometida en el programa fue la Aerophysics Development Corporation, de Santa Bárbara, subsidiaria de Curtiss-Wright.

El motor de propelente sólido y de doble empuje fue realizado por Grand Central Rocket Co., en tanto que el visor óptico corrió a cargo de H. A. Wagner Co. El **Dart** se lanzaba desde un camión M59, sin tubo o raíles de conducción. El operador del arma debía hacerse con el misil, una vez en vuelo, por medio de unos prismáticos y le dirigía mediante hilos y un complejo sistema de control, con giróscopos accionados mediante pólvora.

El vuelo del misil iba estabilizado mediante grandes alerones situados en sus cuatro alas y el control se efectuaba gracias a cuatro deflectores aerodinámicos situados cerca de las puntas alares. Bajo las aletas de cola —fijas y cuya planta cruciforme está desviada 45° con relación a las alas— se encontraba una bengala de sodio. La cabeza explosiva pesaba unos 13,6 kg.

En agosto de 1956, otra compañía subsidiaria de Curtiss-Wright, Utica-Bend, obtuvo un contrato para la producción en serie por valor de 16.565.000 dólares, lo que para aquella época era una cifra muy elevada. Pero en aquel entonces el Ejército norteamericano descubrió que, salvo en el desierto, las grandes alas chocarían con los árboles y que el sistema resultaba demasiado engorroso para ser eficaz. El programa concluyó a comienzos de 1958.

Dimensiones: Longitud, 1,524 m.; envergadura, 1,016 m.; diámetro, 0,203 m.
Peso de lanzamiento: 44,86 kg.
Alcance: El misil fue concebido para que alcanzase 3.048 m., a una velocidad de 966 km/h.

SHILLELAGH

Este misil fue probablemente el primer proyectil guiado lanzado por un cañón. El programa comenzó en 1959 bajo el Mando de Misiles del Ejército (USAMICOM) y el sistema de arma recibió la designación **XM13.**







Arriba: Lanzamiento de un Dart en el Polígono de Misiles de White Sands. Adviértanse las cámaras situadas detrás para recoger el vuelo del misil, así como las particular en el chorro de gases, procedentes del motor acelerador.

Arriba, derecha: Un Dart listo para el disparo desde uno de los primeros modelos de lanzadores.

Derecha: Lanzamiento de un Shillelagh desde un tanque ligero Sheridan, durante unas pruebas llevadas a cabo en el Polígono de Experiencias de Yuma, el 31 de julio de 1966.

El principal contratista fue la división Aeronutronic de la empresa Ford.

El **Shillelagh** representó un considerable desafío, debido tanto a su sistema de lanzamiento como a la complejidad del guiado y la gran aceleración. Además, hubo problemas con el vehículo lanzador original.

El misil fue concebido para ser disparado por un cañón de 152 mm., que aceleraría el misil hasta una alta velocidad subsónica (unos 1.000 km/h.) y que podría disparar también munición convencional de un tipo especial (granadas de carga hueca M409, de capucha combustible. Una vez lanzado por el cañón, la velocidad del misil aumentaría de forma extraordinaria, gracias al empuje de 1,18 segundos proporcionado por el motor cohete, de propelente sólido y de una sola fase, realizado por Amoco Chemicals.

El control de vuelo del misil se realizaría posteriormente mediante cuatro aletas que se desplegaban al salir del cañón lanzador. El operador debía limitarse a mantener centrada la retícula de su visor óptico sobre el objetivo y el misil era adquirido automáticamente por un haz infrarrojo paralelo. Durante la primera fase del vuelo, el misil se mantenía bajo la línea de visión y no podía ser guiado, pero al llegar a los 3.750 pies de recorrido (1.143 m.) comenzaba a ser visible para el operador y respondía a las señales de mando que se le hiciesen posteriormente. La cabeza explosiva —de octol— pesa 6,8 kg.

La producción limitada de este misil comenzó en 1964 y fue puesto en servicio en 1967. En los años siguientes fueron entregados 36.000 unidades, tanto del misil propiamente dicho —designado **MGM-51A—** como de la versión de prácticas con cabeza inerte **MTM-51A**. El precio por unidad fue de unos 13.890 dólares.

El **Shillelagh** sólo ha sido utilizado por el tanque ligero aerotransportado **M551 «General Sheridan»** y el carro de asalto **M60A2**. El primero ya ha sido retirado del servicio por los Estados Unidos y cierto número de unidades fueron vendidas, de segunda mano, a Corea del Sur, a comienzos de los ochenta. El cañón lanzador de ambos tanques es ligeramente distinto.

El **Shillelagh** ha sido utilizado como arma aire-superficie desde un helicóptero **UH-1B** y a partir de 1975 se evaluaron versiones de guiado láser. A pesar de su precio y de sus dificultades de empleo, que duraron hasta 1973, el **Shillelagh** se ha revelado muy potente.

Dimensiones: Longitud, 1,143 m.; envergadura, 0,292 m.; diámetro, 0,152 m.
Peso de lanzamiento: 26,8 kg.
Alcance: 5.200 metros a la velocidad punta de 4.233 km/h.

DRAGON

Desarrollado originalmente por McDonnell Aircraft en San Luis como Arma Media Antitanque y de Asalto (MAW, «Medium Anti-tank/assault Weapon), para sustituir al cañón sin retroceso de 90 mm., este singular misil fue proyectado en 1966 y muy poco después el programa se trasladó a McDonnell Douglas Astronautics, cuando la compañía constructora original se fusionó con Douglas. La fase de desarrollo se llevó a cabo en la planta de la nueva empresa en Titusville, Florida y la entrada en servicio se produjo en 1973. Ha recibido la designación **FGM-77A** y su número de armamento del Ejército es **M47**.

El Dragón tiene una característica única: el misil es disparado desde un tubo sellado por medio de una carga de propelente sólido y luego se dirige hacia el objetivo por medio de 30 pares de cohetes en miniatura, dispuestos en torno a los costados del cuerpo del misil. Tres aletas estabilizan el misil y el operador debe limitarse a mantener el centro de su visor óptico sobre el objetivo, puesto que el misil seguirá por sí mismo dicha línea de visión. El método usual que se emplea para conseguir esto es un seguidor infrarrojo, sensible a la posición relativa del misil respecto a la línea de visión y que envía las correspondientes señales de corrección mediante hilo. Estas señales modifican el vuelo del misil por medio del encendido sucesivo de pares de cohetes, cada uno de los cuales proporciona un empuje de 120 kg. durante 0,7 segundos. Para perfeccionar el guiado, el visor del operador es de varios aumentos, en concreto de seis aumentos.

La cabeza explosiva, conformada y de carga hueca, pesa 2,45 kg. y tiene una capacidad de penetración de 600 mm. Para disparar un misil debe tomarse un tubo contenedor y conectarlo al seguidor óptico/infrarrojo Kollsman SU-36/P. Una vez efectuado el disparo, este conjunto seguidor puede acoplarse a nuevos tubos.

McDonnell Douglas entregó más de 50.000 unidades del **Dragón** antes de que, en 1976, Raytheon ganase un concurso para convertirse en una segunda fuente de suministro; posteriormente Raytheon ganó el contrato para la totalidad de la producción y Kollsman todos los seguidores, pero McDonnell Douglas sigue conservando la condición de contratista principal del programa y produce equipos de apoyo.



Derecha: Este corte permite ver el completo sistema de misil Dragón, con el lanzador y —sobre la base de madera— el visor óptico.

El inserto muestra una de las pruebas de evaluación del Dragón. Parte del equipo no fue luego producido en serie.

En septiembre de 1978, el Ejército norteamericano había recibido ya 129.000 misiles Dragón y esperaba llegar en los años ochenta a las 250.000 unidades, cifra que convierte a este misil en uno de los más producidos de la historia. El **Dragón** es utilizado también por la Infantería de Marina norteamericana, Arabia, Saudita, España, Holanda, Irán, Israel, Jordania, Marruecos, Suiza, Tailandia y Yemen del Norte.

Dimensiones: Longitud, 0,745 m.; envergadura, 0,33 m.; diámetro, 0,127 m.
Peso de lanzamiento: 6,17 kg.
Alcance: Mínimo, 60 metros; máximo, 1.100. La velocidad es de 901 km/h. a los 1.000 metros de recorrido,

tanque. Un resultado directo resultante de este programa es el **Hellfire**.





para caer a 360 km/h. a los 1.100. El tiempo que emplea para llegar a 1.100 m. es de 11 segundos.

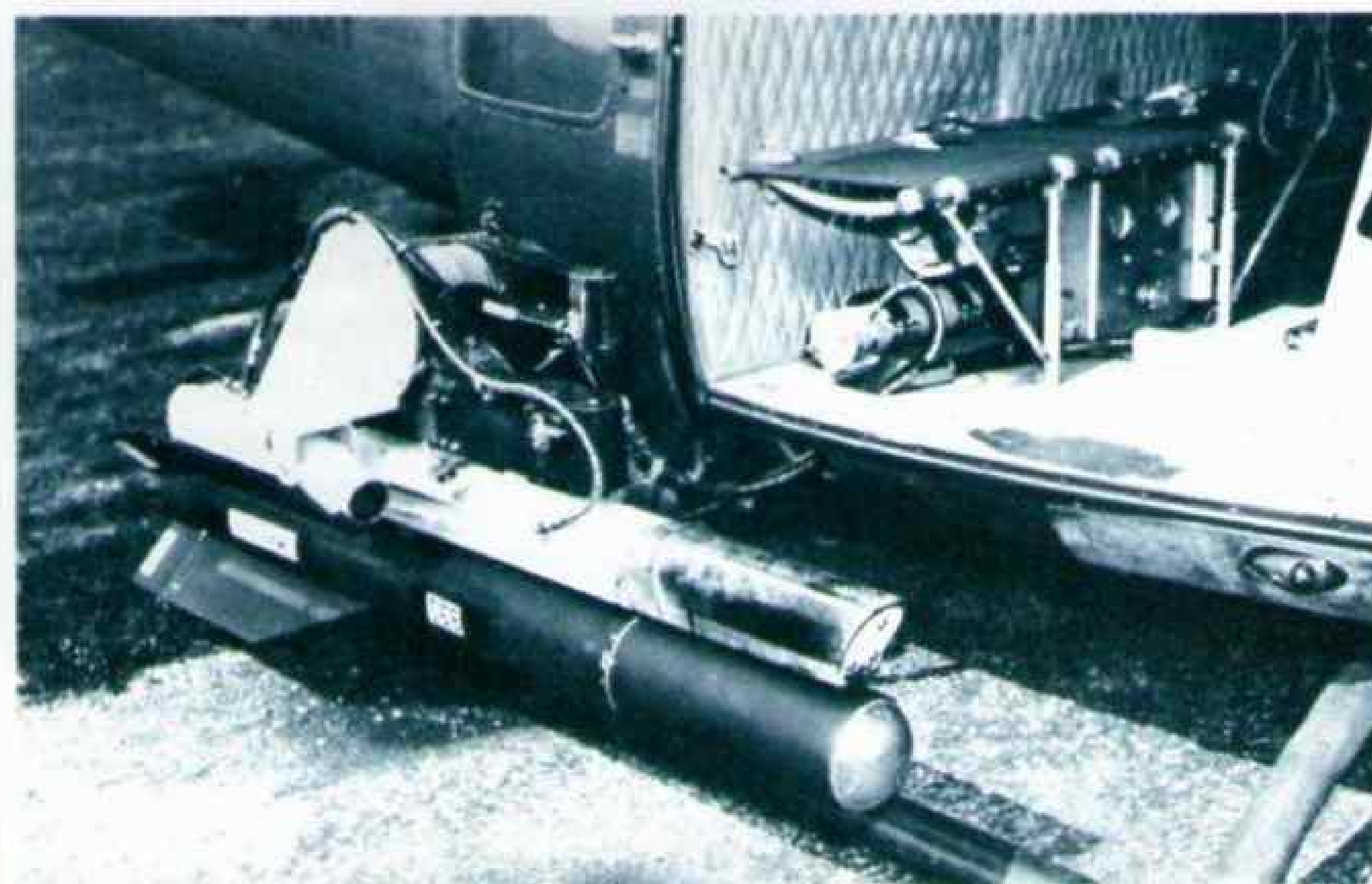
HORNET

Este misil de precisión aire-superficie fue desarrollado originalmente como **ZAGM-64A** por North American-Rockwell, entre 1963-66, con destino a la Fuerza Aérea. El propósito del programa era determinar la viabilidad de ciertos sistemas de guiado, especialmente TV y electroópticos, contra medios acorazados, en un típico campo de batalla.

Dotado con un motor cohete de propelente sólido y de corta combustión, así como alas cruciformes con mandos en los bordes de fuga, el **Hornet** era guiado normalmente por medio de una cámara de televisión estabilizada, bloqueada sobre el objetivo antes del lanzamiento y que se autodirigía al objetivo mediante navegación proporcional, sin necesitar atención adicional de la aeronave portadora del misil, una vez hubiese sido lanzado. Un sistema de guía derivado de éste fue utilizado para la misil aire-superficie táctico **Hobos**.

En 1970, el Ejército norteamericano reactivó el **Hornet**, como Vehículo de Pruebas de Vuelo de Guiado Terminal, para el desarrollo de autodirectores de la siguiente generación de misiles anti-

Bajo estas líneas: El ADSM (Misil de Supresión de Defensas Aéreas) fue un derivado del Hornet realizado por Rockwell, con doble autodirector infrarrojo y antirradar. Instalado en la foto bajo un helicóptero UH-1, fue concebido para autodirigirse contra los vehículos antiaéreos.



HELLFIRE

Descendiente directo del **Hornet**, este misil de Rockwell International podría haber sido incluido como misil táctico aire-superficie, debido a que puede emplearse contra objetivos acorazados o fortificados de todo tipo, aunque oficialmente se le denomina «sistema de arma anticoraza de próxima generación del Ejército de los Estados Unidos».

La duración del programa ha sido excepcionalmente larga, superior a los diez años. A partir de 1971 comenzaron a efectuarse numerosos lanzamientos de prueba utilizando células del **Hornet**, antes de que en octubre de 1976 se llegase a autorizar la construcción de prototipos.

La configuración del misil recuerda la del **Hellfire**, pero se caracteriza por disponer de un guiado láser semiactivo, aunque se han desarrollado otros sistemas de guía alternativos, como televisión, infrarrojo, radiofrecuencia y uno de doble modalidad que combina los dos últimos.

Inicialmente, el **Hellfire** ha sido dotado en los nuevos helicópteros **AH-64 «Apache»**, desde los cuales se efectuó por vez primera un lanzamiento a finales de



Prueba de un misil Hellfire desde un helicóptero AH-1 Hueycobra. Este misil, de guiado láser y de gran alcance, constituye el principal armamento del nuevo helicóptero de ataque norteamericano, el AH-64 Apache.

1979. La iluminación láser del objetivo puede llevarse a cabo por medio de un sistema de designación y adquisición (Tads) de Martin Marietta, instalado en el helicóptero, o un designador localizador terrestre, manejado por la Infantería en cooperación con el helicóptero. La cabeza explosiva, desarrollada por Firestone, es de carga hueca y pesa aproximadamente 9 kg. El motor cohete utiliza propelente sólido y la velocidad del misil es subsónica. El control de vuelo se lleva a cabo mediante superficies aerodinámicas, con alas de planta cruciforme.

La producción en serie comenzó en 1982, un año después de que se cancelase el desarrollo de un sistema de guiado mediante buscador de imagen infrarroja, que hubiese permitido al misil autodirigirse por sí solo hacia el blanco, sin apoyo del helicóptero lanzador. Otros conceptos más avanzados, como puede ser el detector de plano focal, están siendo todavía investigados.

A mediados de los ochenta, el **Hellfire** continúa siendo utilizado sólo por el **Apache,** pero es probable que en el futuro sea empleado también por los helicópteros **UH-60 Black Hawk** y **AH-1T** (este último de empleo naval), los aviones **A-10** y **AV-8D**, vehículos terrestres y otro tipo de plataformas.

Dimensiones: Longitud, 1,62 m.; envergadura, 0,33 m.; diámetro, 0,177 m.

Peso de lanzamiento: 43 kg.

Alcance: Depende de la altitud de lanzamiento, calculada en 6 km. desde la altura típica en combate de un helicóptero.

TOW

Este misil es una de las armas más eficaces actualmente en servicio y ostenta además una marca mundial como el misil producido en mayores cantidades de la historia, con cerca de medio millón de unidades entregadas a mediados de los ochenta. Su nombre proviene de las iniciales **TOW** («Tube-launched, Optically-tracked, Wire-guided», o Lanzado por tubo, seguido ópticamente y filoguiado).

Al igual que ocurrió durante muchos años con el avión de pasajeros Boeing 727, el **Tow** ha disfrutado de una situación singular: los nuevos usuarios seguían comprando el modelo porque ha sido fabricado a tan gran escala que supera a todos sus rivales en la vital relación eficacia/costo, a pesar de que por causa de la inflación, el precio no sólo no descendió al producirse en mayores cantidades, sino que pasó de 3.500 dólares por unidad en 1973 a 8.600 dólares a finales de los años setenta.

El contratista principal del programa **Tow**, Hughes Aircraft, comenzó el proyecto en 1965, con el fin de encontrar un sustituto al cañón sin retroceso de 106 mm. El desarrollo fue rápido. En su configuración básica de infantería, el misil se entrega en un tubo sellado, que se acopla al lanzador. Este último, desarrollado y producido por Emerson, pesa 78 kg. y comprende un trípode, un tubo lanzador de plástico reforzado de vidrio, un visor y ordenador de guiado. El tubo del misil se ajusta a la parte trasera del tubo lanzador, se enfoca el objetivo y se produce el disparo. La combustión de la carga de aceleración —Hércules K41– dura apenas 0,05 segundos y sirve para lanzar el misil fuera del tubo. Inmediatamente se despliegan cuatro alas situadas a mitad del cuerpo del misil —en cuya raíz se encuentran las toberas del motor— y cuatro aletas de control situadas en la parte de atrás, cuya disposición está desviada 45° en relación con las alas.

El mando de guiado se efectúa mediante un sensor óptico situado en el visor, el cual mide continuamente la posición de una fuente luminosa situada en el misil respecto a la línea de visión del objetivo y envía las oportunas señales de corrección por medio de un doble hilo. Estas actúan sobre unos accionadores de helio a presión, que mueven las cuatro aletas de mando situadas en cola de dos en dos, para corrección del cabeceo y de la guiñada.

El cohete sostenedor, que no produce humo, tiene una combustión de un segundo e imprime al misil una velocidad próxima a la del sonido, o Mach 1 (exactamente 312 m/s., o 1.123 km/h.). Esta es la velocidad máxima, que disminuye a partir de ese momento. Tarda unos quince segundos en recorrer 3.000 metros, momento en que su velocidad se mantiene todavía en 402 km/h.

Alcance

El alcance de los primeros modelos oscilaba entre 65 metros (mínimo) y 3.000 metros (máximo). A partir de 1976, la producción pasó a ser de la versión **ER** (Extended Range, o alcance aumentado), con los hilos de guiado prolongados hasta 3.750 metros.

El campo de visión del operador es de 6° durante los primeros instantes que siguen al lanzamiento, cuando tiene que hacerse con el misil y centrarle en su visor. Luego se reduce, para afinar la puntería, a 1,5° y a continuación aún más, a 0,25° durante la fase de seguimiento.

Los sistemas electrónicos del misil van situados entre el motor y la cabeza explosiva conformada, realizada por Picatinny Arsenal y que pesa 3,9 kg., de los cuales 2,4 kg. corresponden a explosivo.

A partir de 1977 se dispuso de un visor nocturno de imágenes térmicas (infrarrojos), el TAS-4 de Texas Instruments, compatible con la mayor parte de las instalaciones de **Tow.**

En servicio

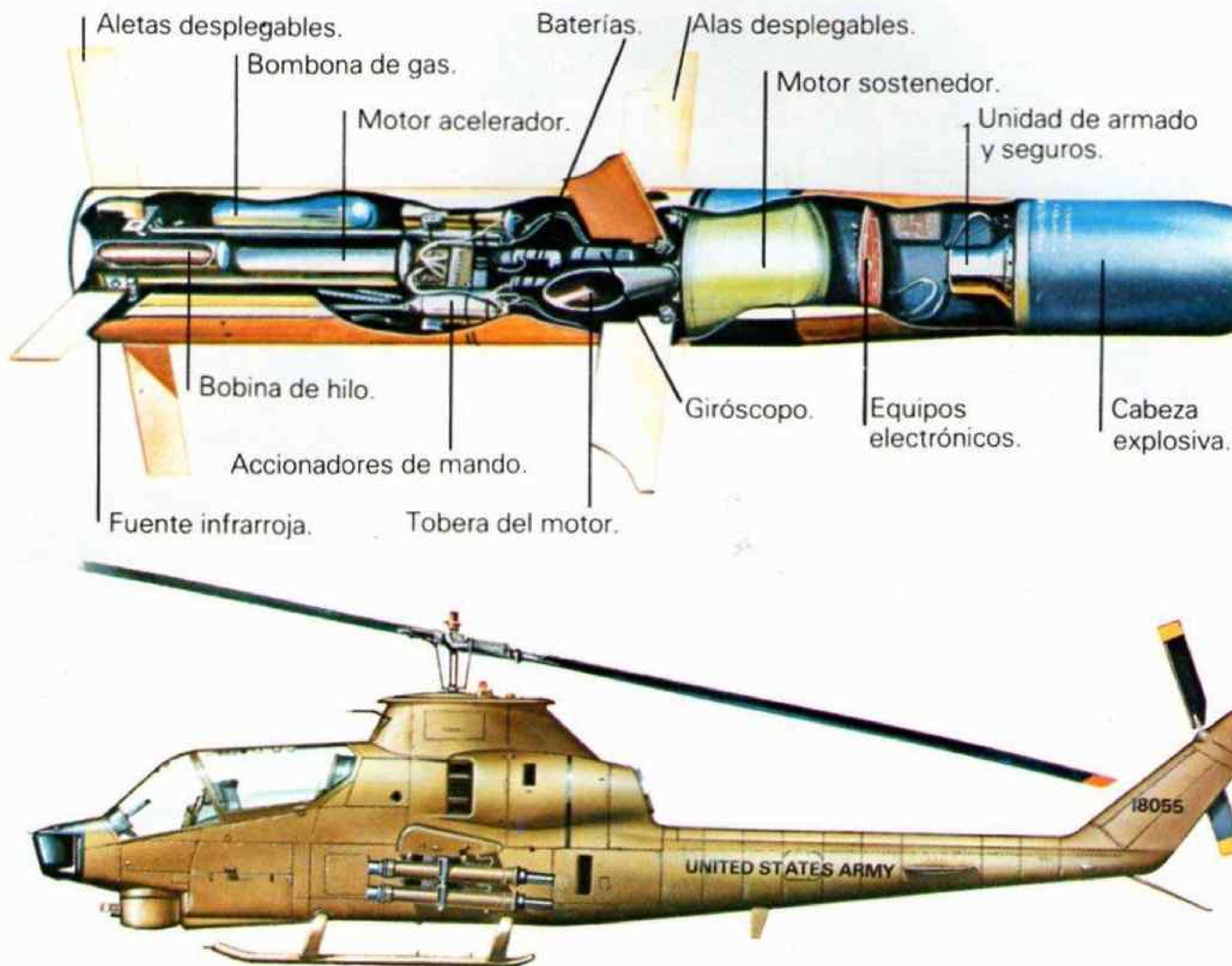
El misil entró en servicio en 1970, fue empleado en Vietnam y en la Guerra del Yom Kippur y se ha fabricado desde entonces a un ritmo superior al de cualquier otro misil conocido. En el Ejército y la Infantería de Marina norteamericanas se encuentra desplegado a nivel de compañía, originalmente en Jeeps y TOA **M-113** en ambos casos con un lanzador individual recargado a mano y con 10 misiles de reserva. El sistema aero-

transportado **Tow M65** equipa al helicóptero táctico de las unidades terrestres norteamericanas, el **AH-1S TowCobra**, así como al bimotor **AH-1J** de la Infantería de Marina y al **AH-1T, Seacobra Mejorado**. Estos tres modelos de un mismo helicóptero van dotados con un visor telescópico y dos lanzadores cuádruples, en sendos soportes situados a los costados del fuselaje. Otros países emplean el **Tow** en los helicópteros **Bo 105, Lynx, A-109** y **500M-D**, entre otros, y es utilizado también por el **AH-64 Apache**, además de los **Hellfire.**

En 1978, el Ejército norteamericano puso en servicio en sus unidades de Alemania —la flor y nata del US Army— el Vehículo **Tow Mejorado, M901**, con posición de tiro acorazada, dos lanzadores, visores diurno y nocturno y un visor de campo más ancho para la adquisición del objetivo, con elevación asistida, rotación de 360° y recarga automática. Los nuevos vehículos acorazados de infantería **M-2** y **M-3 «Bradley»** van dotados con la torreta Tow/Bushmaster, con un cañón de 25 mm. y un solo lanzador recargable.

En septiembre de 1978, las entregas de misiles fabricados en la factoría de Hughes, en Tucson, se aproximaban al cuarto de millón: 190.000 **BGM-71A** para el Ejército y la Infantería de Marina de los Estados Unidos; 53.000 más exportados a más de dos docenas de países.

La producción ha continuado desde entonces a fuerte ritmo, con nuevas versiones. El **«Improved Tow»** (Tow Mejorado) entró en servicio en 1981. Mantiene el diámetro de cinco pulgadas (127 mm.), pero lleva una especie de «pincho» en el morro para explosionar la carga a una distancia de seguridad de 380 mm., con lo que con-





Derecha, arriba: ***Corte esquemático que permite apreciar los principales elementos de un Tow. Cuando va empaquetado en su lanzador, tiene una longitud de 1,27 m., un diámetro de 203 mm. y un peso de 24 kg.***

Derecha, centro: ***El AH-1 TowCobra (un AH-1S del Ejército norteamericano en el dibujo) va dotado con el sistema Tow M65, con un visor en el morro, presentador de datos en cabina y ocho tubos lanzadores, cuatro a cada lado.***

Derecha: ***Lanzamiento de misiles desde un transporte oruga acorazado M-113. En esta ocasión se probaba la confiabilidad del Tow después de pasar un tiempo de almacenaje. La prueba afectó a 26 misiles y se llevó a cabo el 4 de agosto de 1977 por parte del primer batallón del 61 regimiento de infantería de la quinta división de infantería, en Fort Polk, Luisiana.***






Sucesión de fotogramas de alta velocidad que muestran el impacto de un Copperhead de cabeza inerte en un tanque M-47. La secuencia se tomó el 9 de diciembre de 1977 en White Sands.

sigue mejores prestaciones frente a los últimos modelos de blindaje que son de tipo espaciado.

El **Improved Tow**, sin embargo, fue concebido como una versión interina antes de la puesta en servicio del **Tow 2**. Este último tiene un diámetro de 6 pulgadas (152,4 mm.) y la carga explosiva pesa 6 kg. Su motor cohete es más potente, lo que le permite hacer frente al aumento de peso del misil, mientras que una nueva baliza térmica sustituye a la fuente luminosa a base de una lámpara de Xenón de anteriores versiones. Con ello se aumenta la penetración en presencia de humo y polvo. La modulación de la baliza permite hacer frente a contramedidas ópticas. El **Tow 2** entró en servicio en el año 1983.

El principal defecto del sistema **Tow** es su gran rebufo, que facilita al enemigo la localización del punto de lanzamiento. Es un defecto compartido con otros misiles de grandes prestaciones, como el **Hot** francobritánico y del que carecen misiles antitanque más ligeros, como el **Dragón** o el **Milán.**

Usuarios

El **Tow** es utilizado por Alemania Occidental, Arabia Saudita, Canadá, Corea del Sur, Dinamarca, Egipto, España, Estados Unidos, Gran Bretaña, Grecia, Holanda, Irán, Israel, Italia, Jordania, Kenia, Kuwait, Líbano, Luxemburgo, Marruecos, Noruega, Omán, Pakistán, Suecia, Tailandia, Taiwán, Túnez y Yemen del Norte. Entra dentro de lo posible que Irak haya capturado sistemas completos a Irán.

Dimensiones: Longitud, 1,162 m.; diámetro, 0,152 m.; envergadura, 0,343 m.

Peso de lanzamiento: 20,9 kg. (Tow).

Alcance: De 65 a 3.000 m. (Tow); de 65 a 3.750 m. (Improved Tow y Tow 2).

COPPER-HEAD

Concebido en 1970 por los Laboratorios Rodman del Ejército norteamericano, como Proyectil Guiado Lanzado por Cañón, el **Copperhead** es una de las nuevas armas «inteligentes» que pueden revolucionar el campo de batalla.

Ha sido concebido para ser disparado por cañones/obuses de 155 mm., como el nuevo cañón norteamericano **M-198** y la pieza autopropulsada **M-109A1**. El **Copperhead** —cuya designación militar es **M712**— se dispara como un proyectil convencional hacia un punto un kilómetro en torno al objetivo. La extrema aceleración del lanzamiento —típica de las piezas de artillería— activa el misil, enciende la batería térmica, se despliegan las aletas traseras, se pone en marcha un giróscopo de estabilización y el autodirector comienza a buscar la radiación láser.

Funcionamiento

La iluminación del objetivo se lleva a cabo por medio de un designador láser situado en una aeronave, en un ingenio no tripulado de control remoto o bien operado por la infantería. El código preci-

so de la emisión láser se programa antes del disparo. Cuando el autodirector del misil detecta un objetivo —«iluminado»» por el láser—, se despliegan las alas situadas en la mitad del cuerpo y conduce el ingenio con gran precisión hacia la radiación reflejada en el blanco. La precisión es extrema de día o de noche, con mal tiempo o con nubes bajas.

Semejante principio de operación ha convertido al **Copperhead** en el primer antitanque que no emplea una trayectoria tensa, lo que hasta nuestros días había constituido una regla básica del combate contra medios acorazados. Muy al contrario, el **Copperhead** es un arma de tiro curvo con guiado en la fase terminal de su trayectoria. El alcance resulta por esta misma razón muy superior a las armas antitanque convencionales y puede superar los 15 km.

Reformas

A pesar de estas cualidades, el programa **Copperhead** sufrió una cancelación en junio de 1982, fecha en que el Ejército norteamericano decidió suspenderlo por no alcanzar la tasa de aciertos solicitada, que era del 80 por 100. En las pruebas, el **Copperhead** sólo había acertado el blanco el 67 por 100 de las ocasiones. La empresa constructora, Martin Marietta, realizó entonces una serie de pequeñas reformas que afectaron al control de calidad, la lubricación, los cables eléctricos y otra serie de cuestiones menores. En 82 pruebas llevadas a cabo a partir de julio de 1982 el misil dio en el blanco 71 veces, con un promedio del 87 por 100. Ante este cambio se decidió reiniciar la producción en serie, con un total de 8.000 unidades para la Fuerza de Despliegue Rápido, aunque el Ejército norteamericano desea disponer de 44.000 misiles.

Un consorcio europeo, PGM Systems, ha sido establecido para producir el **Copperhead** bajo licencia. Es probable su adquisición por gran parte de los Ejércitos europeos de la OTAN, todos los cuales disponen en su arsenal de piezas de artillería de 155 mm.

La cabeza explosiva pesa 22,7 kg. y es del tipo rompedora de cabeza plástica, la fórmula más apropiada para una trayectoria curva y que ya se utilizaba en cañones de tiro tenso para batir objetivos situados a gran distancia, a los cuales llega el proyectil tras haber perdido gran parte de la tensión inicial de su trayectoria. Esta munición, al contrario que las perforantes o las cargas huecas, no necesita un determinado ángulo de impacto para ser eficaz.

Dimensiones: Longitud, 1,372 m.; envergadura, 0,508 m.; diámetro, 0,155 m.
Peso de lanzamiento: 63,5 kg.
Alcance: Máximo 20 km.

TGSM (ASSAULT BREAKER)

Desarrollado por la división Michigan de Vought, el **«Terminally Guided Sub-Missile»** (Submisil de guiado terminal) es llevado en grandes cantidades como carga útil de gran misil superficie-superficie —como el **Lance**— y al llegar al área del objetivo el misil eyecta de seis a nueve de estos **TGSM**, cada uno de los cuales desciende suavemente por medio de un aerofreno, despliegue alas y aletas de planta cruciforme y busca el blanco con su propio autodirector. Este último puede ser pasivo —infrarrojo o por correlación radárica milimétrica.

El programa se aceleró a finales de los años setenta, concebido para destruir el segundo escalón de un ataque enemigo y bautizado **«Assault Breaker»** o «Rompeasaltos». Martin Marietta estableció dos contratos sucesivos, en diciembre de 1979 y febrero de 1980, para realizar vehículos portadores **T-16** y una demostración tecnológica de la viabilidad del concepto. El **T-16** es una versión modificada del misil antiaéreo **Patriot.**

Pruebas

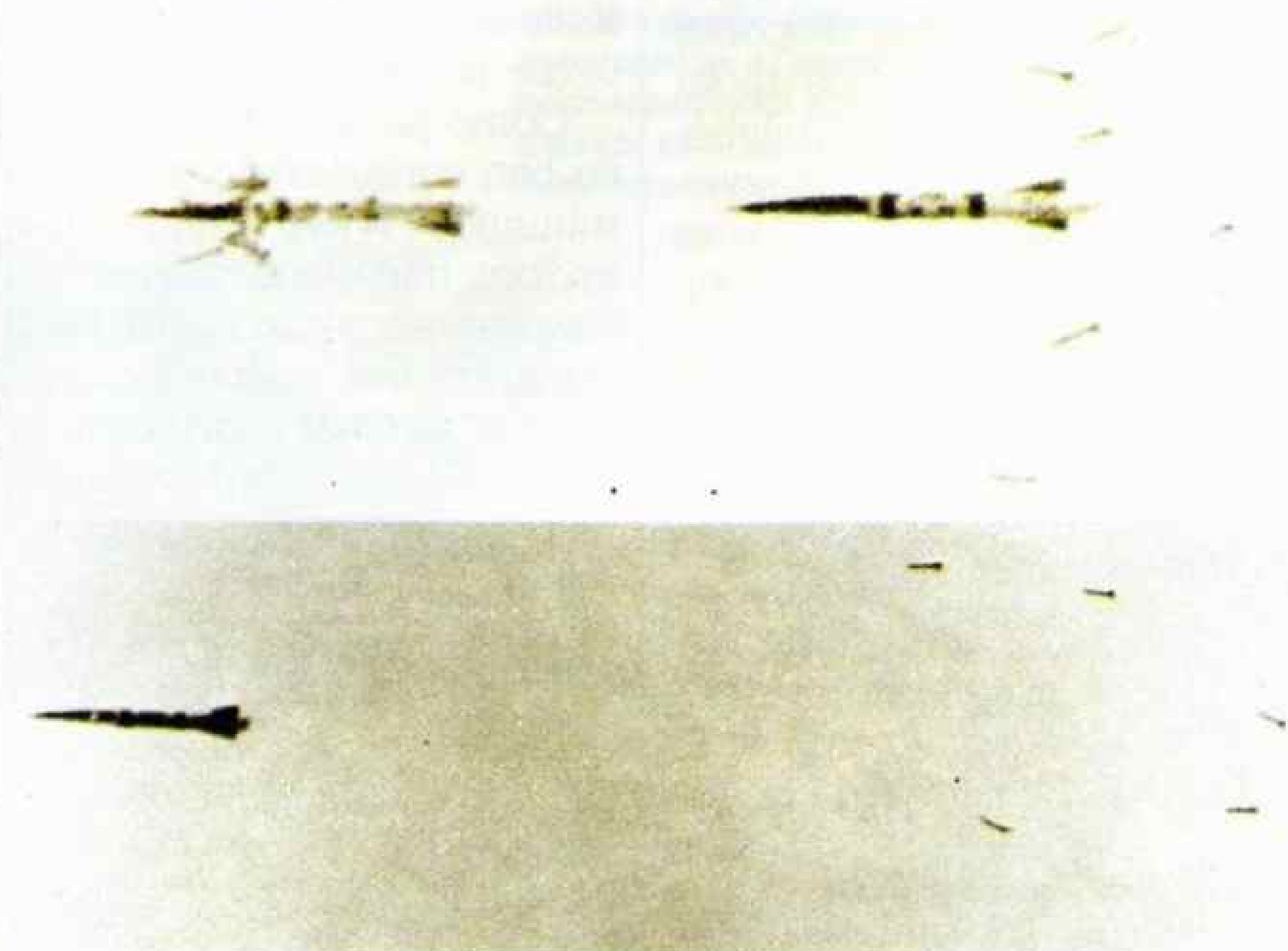
Dentro del mismo programa, Vought suministró seis portadores **T-22**, basados en el **Lance**. General Dynamics (Pomona) se ocupó por su parte de los minimisiles de guiado terminal, con autodirectores infrarrojos. Cada unidad llevaría 14 de estos minimisiles, de unos 11 kg. de peso cada uno. El primer impacto directo sobre un tanque con un **TGSM**, lanzado desde un **T-16**, se consiguió el 11 de marzo de 1982, en el Polígono de White Sands. Se consiguieron tres impactos directos consecutivos con **TGSM** lanzados por un helicóptero que volaba a varios miles de pies sobre el objetivo.

Alternativamente, el **Assault Breaker** podría llevar un gran número de bombas «inteligentes» de 1,2 a 2,2 kg. de peso, con sencillos y baratos autodirectores infrarrojos y eficaces contra objetivos no acorazados.

El concepto de operación del misil es el siguiente: el objetivo sería detectado por un avión equipado con un radar Pave Mover de exploración lateral, que opera en banda X. En ese momento se lanzaría, en la dirección general del blanco, un cohete portador de alguno de los dos tipos citados, que recorrería una trayectoria balística. A una altitud de 3.000 a 4.500 metros sobre el blanco, el cohete portador eyectaría los minimisiles, que a su vez se autodirigirían hacia el blanco. El alcance del sistema puede superar los 150 km., en el caso del cohete **T-22**.

MISIL HIPERVELOZ

El **«Vought Hypervelocity Missile» (HVM)** es una solución original para hacer frente a las formaciones acorazadas. Se trata de un ingenio barato, estabilizado por giro, que utiliza altas velocidades para conseguir un gran poder de penetración: pura energía cinética (masa por el cuadrado de la velocidad), sin necesidad de una cabeza explosiva.



Secuencia de fotos que muestra a un misil Lance lanzado TGSM, en una prueba efectuada en White Sands el 29 de abril de 1974.

Con un diámetro inferior a las 4 pulgadas (101,6 cm.), los **HVM** pueden ser llevados en gran número por las aeronaves, para empleo aire-superficie y pueden atacar hasta 10 objetivos distintos simultáneamente.

El guiado se efectúa por medio de un enlace de mando basado en el láser y cada unidad va dotada con un sensor orientado hacia atrás. Un láser en el avión lanzador explora el terreno y envía las correspondientes señales de mando a los misiles.

Variantes

Vought ha diseñado, además del **HVM**, otros ingenios de alta energía cinética, de diferentes tamaños, guiados o sin guía, concebidos para empleo por parte de vehículos terrestres, defensa naval y protección de emplazamientos de misiles. Su velocidad supera en ocasiones los 1.200 metros por segundo (4.320 km/h.) y los más pequeños se han revelado capaces de perforar corazas con ángulos de impacto de hasta 60°.

WASP

Este minimisil es un proyecto de Hughes Aircraft, cuyo primer ensayo con guía se efectuó en enero de 1983. Se caracteriza por disponer de un autodirector de radar que opera en ondas milimétricas y que es capaz de destruir objetivos fijos o móviles en presencia de niebla, lluvia o nieve.

Características

Se trata de un misil de lanzamiento aire-superficie, por parte de aviones como el **F-16**, el **A-10** o el **F-111F**. La entrada en servicio, sin embargo, no se produciría hasta finales de los años ochenta.

El **Wasp** ha sido proyectado para atacar refuerzos acorazados situados a unos 50-100 km. detrás de las líneas enemigas. Los misiles son llevados en una barquilla de 900 kg. de peso, cada una de las cuales porta 12 unidades. El **F-16** podrá llevar dos, mientras que el **A-10** o el **F-111F** serían dotados con cuatro. Los misiles pueden ser disparados en salvas o los 12 de una vez, subiendo a una altitud de crucero constante aunque hayan sido disparados por el avión volando a muy baja altitud. Tras una pausa, el autodirector entra en funcionamiento y comienza a buscar los objetivos. Previamente, se ha programado a los **Wasp** la localización aproximada del enemigo. Una vez adquirido el blanco, el minimisil pica para atacar el vehículo acorazado por arriba, donde su blindaje es más ligero que en el frente a los lados.

WAAM

Este programa **«Wide Area Anti-armour Munitions»** —Municiones Anticoraza para Grandes Superficies— está concebido para empleo aire-superficie, de modo que aviones tácticos volando a gran velocidad puedan destruir de una sola pasada varios vehículos acorazados, con independencia de las condiciones meteorológicas y de que sea de día o de noche.

Como posibles municiones se han considerado el propio minimisil **Wasp** citado más arriba, minas antitanque de alcance aumentado **(ERAM)** y municiones de racimo antitanque **(ACM)**, que se describen a continuación.

ACM

Se trata de munición no guiada que sería lanzada a baja altitud. El descenso se frenaría con paracaídas y la detonación se produciría cuando una sonda con la que van dotadas tocase el suelo. Unos proyectiles a gran velocidad se esparcirían entonces en todas direcciones.



Un TGSM, que forma parte del programa Assault Breaker.

ERAM

De nuevo esta sigla corresponde a un ingenio de lanzamiento aéreo, una mina terrestre lanzada desde un arma de racimo no guiada, que pesa unos 450 kg. La detonación de la mina se produce cuando un sensor sísmico/acústico detecta la presencia de vehículos acorazados en movimiento.

El concepto **ERAM** ha sido desarrollado por Avco y Hughes y se esperaba que la producción comenzase a mediados de los ochenta.

RATTLER

Conocido anteriormente por **Imaaws** (Infantry Manportable Anti-armour Assault Weapon System), o Sistema de Arma de Asalto Antitanque Portátil de Infantería, se trata de uno de los proyectos concebidos para sustituir al misil **Dragón** con un arma «dispara y olvida», es decir, que no necesite la atención del operador para guiarse hasta el objetivo. Compite en este proyecto con el **«Tank Breaker»** de Hughes.

Los prototipos fueron construidos por Honeywell y McDonnell Douglas, pero fueron realizados en 1980 por ser demasiado grandes, lo que puede deberse a la exigencia del Ejército norteamericano de que el diámetro de la cabeza explosiva sea de 155 mm.

TANK BREAKER

Este **«Rompetanques»** de Hughes tiene una longitud de 1,09 m. y un diámetro de 100 mm. Va dotado con un autodirector infrarrojo y no precisa por ello de asistencia posterior al lanzamiento, una vez que el operador le ha disparado tras adquirir el objetivo por medio de su visor infrarrojo, que discrimina los objetos cuyo calor es superior al del medio ambiente, como es el caso de un vehículo en movimiento.

El misil se entrega en un lanzador desechable, que se acopla a un conjunto de mando y visor, con un peso total del sistema de 15,8 kg. El operador puede seleccionar dos sistemas de ataque: vuelo directo al blanco o bien vuelo sobre el blanco, para atacar éste desde arriba, donde la coraza es más delgada. El misil puede emplearse también contra posiciones fortificadas o incluso contra aeronaves que vuelen a poca velocidad, como los helicópteros.

MEDIOS ACORAZADOS NORTEAMERICANOS (1)

En los años inmediatamente posteriores a la Segunda Guerra Mundial, los Estados Unidos eran casi el único país occidental capacitado para la producción en serie de medios acorazados de todo tipo y debido a ello fueron docenas los países que adquirieron modelos como el tanque ligero M-41 o los carros de asalto M-47 y M-48. Miles de ejemplares continúan todavía en servicio, a menudo gracias a amplios programas de modernización, como es el caso de los M-47 y M-48 españoles, con nuevo motor de gasóleo en lugar de gasolina y otras mejoras, que pueden llegar a incluir la sustitución del cañón de 90/48 por el L7 (M68 según designación norteamericana) de 105/51.

ESTADOS UNIDOS

TANQUE LIGERO M41 WALKER BULLDOG

Tripulación: 4 hombres.

Armamento: Un cañón de 76 mm., una ametralladora de 7,62 mm. coaxial con el armamento principal. Una ametralladora antiaérea de 12,7 mm.

Coraza: Entre 12 y 38 mm.

Dimensiones: Longitud (con el cañón hacia adelante): 8,21 m.; longitud (del casco): 5,82 m.; anchura: 3,20 m.; altura (incluida la ametralladora de 12,7 mm.: 3,08 m.

Peso: En combate: 23.495 kg.

Presión sobre el suelo: 0,72 kg/cm^2.

Motor: Continental o Lycoming AOS 895-3 de 6 cilindros, de gasolina, con una potencia de 506 hp a 2.800 r.p.m.

Prestaciones: Velocidad en carretera: 72 km/h.; autonomía: 161 km.; franqueo de obstáculos verticales: 0,71 m.; franqueo de zanja: 1,83 m.; pendientes: 60 por 100.

Historial: Entró en servicio en el Ejército de los Estados Unidos en 1951. Aunque ya no es utilizado en USA lo emplean todavía Arabia Saudita, Argentina, Bélgica, Bolivia, Brasil, Chile, Dinamarca, Ecuador, España, Etiopía, Filipinas, Japón, Líbano, Nueva Zelanda, Pakistán, Portugal, Somalia, Tailandia, Taiwán, Túnez, Turquía y Vietnam.

El tanque ligero normalizado utilizado por el Ejército de Estados Unidos al final de la II Guerra Mundial era el **M24 Chaffee**, que pesaba 18.289 kg. y estaba armado con un cañón de 75 mm. Poco después se inició el proyecto de un nuevo tanque ligero llamado **T37**. El primer prototipo se completó en 1949 y se le conoció como el **T37 Fase I**. Le siguió el **T37 Fase II** que tenía una torreta de nuevo diseño y un sistema de control de fuego diferente. A este modelo se le llamó **T42** y al que procede de él con ligeras modificaciones **T41E1** y se normalizó como el **M41**. Se autorizó su producción en 1950 y se le llamó **Little Bulldog**, aunque rápidamente se le cambió el nombre por el de **Walker Bulldog** en recuerdo del general W. W. Walker muerto en accidente en Corea en 1951. La fabricación del **M41** se contrató por la Cadillac Car Division de la Compañía General Motors en su planta de tanques de Cleveland, completándose los primeros modelos en 1951. Los modelos posteriores fueron el **M41A1**, el **M41A2**, y el **M41A3**. Tienen un sistema de control de fuego ligeramente distinto, y los dos últimos motor de inyección.

El **M41** fue uno de los tres tanques principales desarrollados por el Ejército de Estados Unidos en los primeros años cincuenta, siendo los otros el **M47** de tipo medios y el **M103** de tipo pesado. También fue el primero de una serie completa de vehículos que compartían muchos elementos comunes. La serie incluye el cañón antiaéreo autopropulsado **M42**, los obuses autopropulsados **M 44** y **M 52** y el transporte acorazado de personal **M75**. Hubo además muchas versiones experimentales en la década de los años cincuenta. Más recientemente la Marina de Estados Unidos utilizó piezas **M42** que provistas de un equipo de mando a distancia sirvieron como blancos móviles para un nuevo modelo de misiles aire-tierra.

El casco del **M41** es de acero todo soldado, mientras que la torreta es de acero soldado y fundido. El conductor se sitúa en la parte delantera del casco y los demás miembros de la tripulación en la torreta, el jefe y el artillero a la derecha y el cargador, a la izquierda. El motor y la transmisión están en la parte posterior del casco y se separan del compartimento de combate por una mampara a prueba de fuego. Como la mayoría de los vehículos acorazados de aquella época, el **M41** está provisto de una escotilla de escape en el casco que permite a la tripulación abandonar el tanque con una mejor oportunidad

Un tanque ligero M41 Walker Bulldog del ejército danés. Introducido en 1951, el M41 fue sustituido en el servicio del ejército norteamericano por el M51 Sheridan, pero todavía es empleado por muchos países y ha demostrado ser un tanque muy fiable.



de sobrevivir que si tuvieran que hacerlo por la de la torreta o por la del conductor.

La suspensión del tipo barra de torsión consiste en cinco ruedas de rodaje, la rueda motriz, en el extremo posterior y la tensora en el anterior; lleva tres rodillos de retorno. El armamento principal del **M41** está constituido por un cañón de 76 mm. con un sector principal entre más 19° y – 9°, y uno horizontal de 360°. Una ametralladora de 7,62 mm. está montada a la izquierda del cañón, y sobre la cúpula del jefe hay una **Browning** de 12,7 mm. El total de la munición del tanque asciende a 65 proyectiles de 76 mm., 2.175 de 12,7 mm. y 5.000 de 7,62 mm. El cañón está provisto de un evacuador de gases y de un deflector de boca en T, siendo su misión reducir la onda de boca y el oscurecimiento por los gases expelidos en el disparo. De otro modo se levantaría una nube de polvo que haría muy difícil la puntería. En la fase de desarrollo el **M41** tenía que estar provisto de un cargador automático (prototipo **T37 Fase III**) que no llegó a instalarse en los vehículos de serie. Igualmente se le montó un cañón de 90 mm. con fines experimentales, bajo la designación **T 49**, pero el proyecto no progresó más allá de la fase de prototipo.

El **M41** puede vadear un máximo de 1,02 m. sin preparación o de 2,44 m. con la ayuda de elementos auxiliares. Lleva equipo de rayos infrarrojos para la conducción y algunos modelos poseen otro del mismo tipo para la exploración y el tiro durante la noche. Este tanque ha sido sustituido por el **M 551 Sheridan** en el ejército norteamericano, aunque sigue siendo utilizado por muchos países en gran parte del mundo.

Sistema de numeración

Hasta hace poco el sistema de numeración norteamericano para su armamento funcionaba de la siguiente forma: Cuando un vehículo se encontraba en la fase de desarrollo se designaba con una T numerada (por ejemplo el **M 41** era el **T 37**), y si el tipo estaba provisto de nuevo motor o nuevo armamento se agregaba el sufijo E1, o E2 si se añadían nuevos elementos. Si se hallaba satisfactorio, el tipo se normalizaba para su entrega al Ejército de Estados Unidos y se le daba una M numerada. El **ONTOS** por ejemplo se llamó **T 165**, luego **T165E1** y finalmente **T165E2** antes de que fuera normalizado como el **M50**. Una vez en servicio mantuvo esta designación hasta que se realizó algún cambio importante, como por ejemplo, la instalación de un nuevo motor, lo cual sucedió con el **M50** que entonces se convirtió en el **M50A1**. En algunos casos esto se mantenía durante unos cuantos años, siendo un buen ejemplo de ello el **M60** que primero se llamó **M60**, luego **M60A1, M60A2** y **M60A3**.

En tiempos más recientes a los vehículos se les ha dado una XM numerada como en el caso del tanque **XM1** que cuando se normalizó prescindió de la X de tal modo que ahora es el **M1**.

En la última guerra con frecuencia se producía una cierta confusión entre distintas armas designadas igual. Tal fue el caso del tanque **M3**, del obús **M3** y del subfusil **M3.**

ESTADOS UNIDOS

TANQUE MEDIO M47

M47, M102

Tripulación: 5 hombres.

Armamento: Un cañón M36 de 90 mm.; una ametralladora M1919A4E1 de 7,62 mm. en la parte delantera del tanque; una ametralladora M1919A4E1 de 7,62 mm. coaxial con el armamento principal; una ametralladora M2 de 12,7 mm. sobre la cúpula del comandante.

Coraza: entre 12,7 y 115 mm.

Dimensiones: Longitud (con el cañón hacia delante), 8,508 m.; longitud (casco): 6,31 m.; anchura: 3,51 m.; altura (incluida la ametralladora antiaérea), 3,35 m.

Peso: en combate: 46.170 kg.

Presión sobre el suelo: 0,935 kg/cm^2.

Motor: Continental AV-1790-5B de 12 cilindros, de gasolina, refrigerado por aire, con una potencia de 820 hp a 2.800 r.p.m.

Prestaciones: Velocidad en carretera: 48 km/h.; autonomía: 130 km.; franqueo de obstáculos verticales: 0,91 m.; franqueo de zanjas: 2,59 m.; pendiente: 60 por 100.

Historial: Entró en servicio en el Ejército norteamericano en 1952. Siguen utilizándolo Austria, Bélgica, Brasil, Corea del Sur, España, Grecia, Irán, Italia, Jordania, Pakistán, Portugal, Taiwán, Turquía y Yugoslavia. Dejaron de usarlo Alemania, Estados Unidos y Francia.

Después de terminada la II Guerra Mundial, el tanque pesado **M26 Pershing** fue reclasificado como tanque medio, desarrollándose a partir de él un nuevo modelo: el **M47**. El **M46** y el **M26** eran los tanques normalizados en Estados Unidos cuando empezó la guerra de Corea. Se estaba desarrollando un nuevo tanque medio, el **T 42**, pero todavía no estaba listo para la producción. Para paliar la urgente necesidad de un tanque medio mejorado, se colocó en el chasis de un **M26** modificado la torreta del nuevo **T42**, armado con

Un M47 de apoyo de la Infantería. El M47 fue el primer vehículo de combate acorazado que se entregó a las Fuerzas de Alemania Occidental siguiendo el rearme soviético de la otra Alemania.



un cañón de 90 mm. El resultado fue el tanque medio **M47**, también conocido como el **Patton 1**.

Producción

La producción se inició casi inmediatamente en el Detroit Tank Arsenal y en la American Locomotive Company. Sin embargo, el **M47** no llegó a intervenir en la guerra de Corea. Tanto el casco como la torreta son de acero fundido. El conductor se sienta en la parte delantera del casco, a la izquierda y en el encargado de la ametralladora delantera, a su derecha. El comandante, el artillero y el cargador se sitúan en la torreta. Los dos primeros, a la derecha y el último a la izquierda. El motor y la transmisión están colocados en el compartimento posterior. La suspensión es del tipo de barra de torsión. Consiste en seis ruedas de rodaje con la motriz detrás y la rueda tensora delante. Lleva tres rodillos de retorno y una pequeña rueda tensora situada entre la motriz y la última rueda de rodaje. (Cuando un tanque es nuevo sus orugas tienden a estar bastante tensas, pero a medida que se desgastan con el uso, la rueda tensora tiende a compensar el lógico desajuste.)

Las orugas del **M47** tienen 86 eslabones cada una cuando son nuevas. El armamento principal está constituido por un cañón de 90 mm. con un sector vertical entre + 19° y – 5°, y el horizontal de 360°. Los mecanismos de puntería en elevación y en dirección funcionan por servosistema, aunque también pueden ser accionados manualmente en caso de emergencia. A la izquierda del armamento principal montada coaxialmente hay una ametralladora de 7,62 mm. Existe otra igual en la parte delantera del casco. El **M47** fue el último tanque americano que tuvo una ametralladora montada en el extremo anterior, con lo que se ahorraba un miembro de la tripulación y conseguía espacio adicional para combustible y munición. Transporta 71 proyectiles de 90 mm.; 440 proyectiles de 12,7 mm., y 4.125 de 7,62 mm.

El **M47** lleva luces de conducción de rayos infrarrojos, pero carece de sistema ABQ. Puede vadear arroyos de una profundidad máxima de 1,219 m., sin preparación. Para mejorar esta prestación se diseñó un equipo especial anfibio, designado **T15** que no fue adoptado. Consistía en unos grandes pontones que se adosaban a los lados del casco y delante y detrás de él. La propulsión en el agua se realizaba por dos hélices.

Se desarrollaron muy pocas variantes debido a que el **M47** fue sustituido por el **M48** muy poco tiempo después de su entrada en servicio.

El **M102** fue un modelo especial para ingenieros. El cañón de 90 mm. se reemplazó por un obús de 105 mm. de tubo corto. En la parte frontal del casco se montó una hoja empujadora y un aguilón delante y detrás en el casco, para elevar objetos.

Se desarrolló un vehículo lanzallamas denominado **T66** que no llegó a entrar en servicio. En la década de los años cincuenta, el **M47** se entregó a muchos países de la OTAN bajo el programa de ayuda militar, alguno de los cuales todavía continúan en servicio. Ciertos países como Austria, Italia, Francia y España, en distintas ocasiones, lo han construido y modernizado. Por ejemplo, en Italia, Oto Melara reconstruyó un **M47** con un nuevo motor y transmisión, más un nuevo sistema eléctrico, y reemplazó el cañón de 90 mm. con el normalizado británico de 105 mm. L7. Ha sido ofrecido a varios países, pero de momento ninguno lo ha adoptado. El ejército español lo ha dotado de un nuevo motor diesel y una transmisión modificada, así como de otras muchas mejoras.

Sustituido

En Estados Unidos fue pronto sustituido por el **M48**, desarrollado directamente a partir del primitivo **M47**. Aunque éste fue proyectado casi hace treinta años, permanecerá en servicio en algunos países, por lo menos hasta la década de los noventa. A pesar de tener un cañón de pequeño calibre para las exigencias actuales todavía es un tanque fiable, aun contando con que su sistema de control de fuego es demasiado complicado y necesita un artillero muy bien entrenado para obtener el máximo rendimiento.

ESTADOS UNIDOS

TANQUE MEDIO M48

M48, M48C, M48A2, M48A2C, M48A3, M48A4, A48A5, M67, M67A1, M67A2, M48A, VLB

Tripulación: 4 hombres.

Armamento: Un cañón M41 de 90 mm.; una ametralladora M1919A-4E1 de 7,62 mm. coaxial con el armamento principal (algunos llevan la M73 de 7,62 mm. OTAN; una ametralladora de 12,7 mm. sobre la cúpula del comandante.

Coraza: Entre 12,7 y 120 mm.

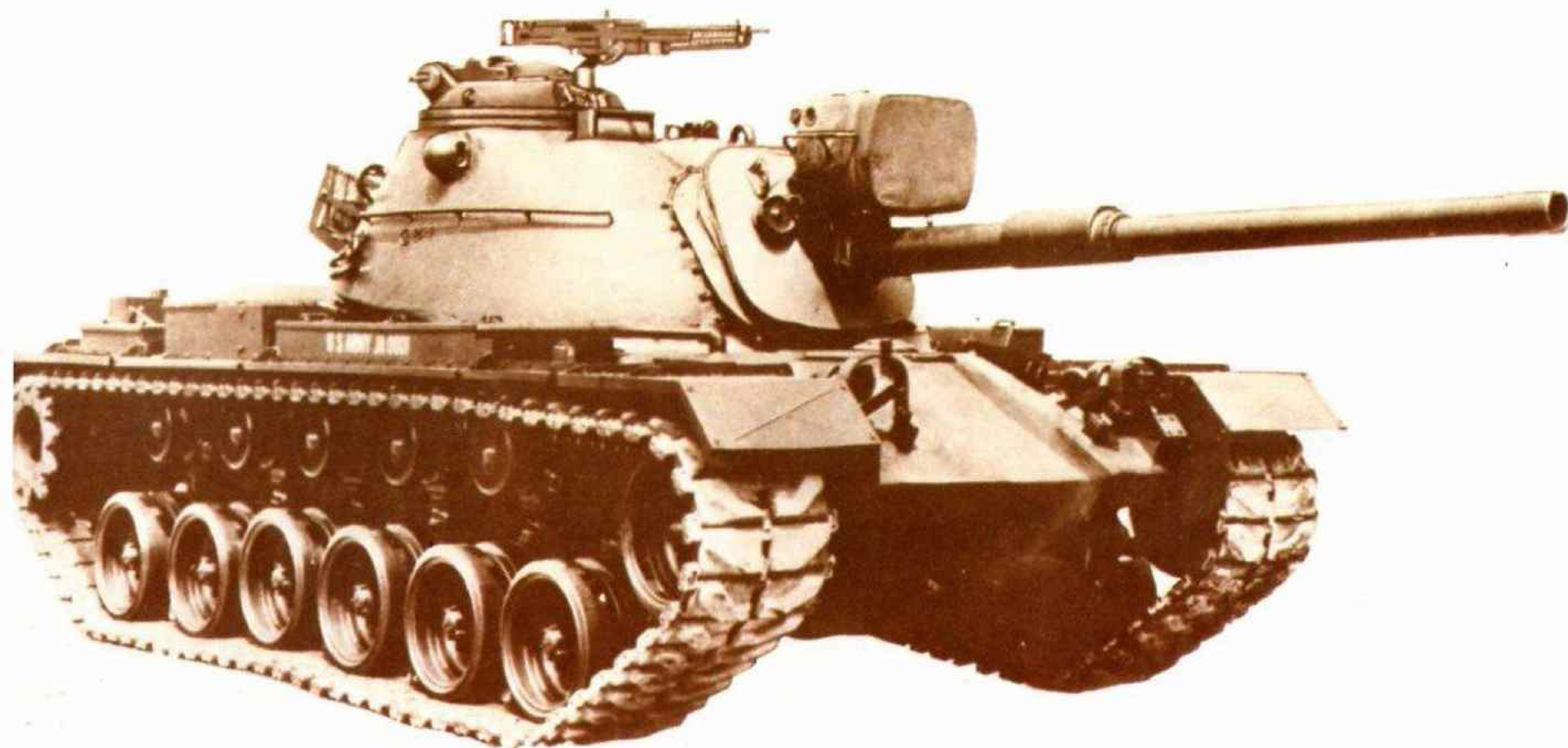
Dimensiones: Longitud (incluido el armamento principal): 7,44 m.; longitud (del casco), 6,88 m.; anchura: 3,63 m.; altura (incluyendo la cúpula): 3,124 m.

Peso: En combate: 47.173 kg.

Presión sobre el suelo: 0,83 kg/cm².

Un tanque lanzallamas M67 de la Marina de Estados Unidos ataca posiciones del Viet-Cong en Vietnam del Sur.





Motor: Continental AVDS-1790-2A diesel de 12 cilindros, refrigerado por aire, con una potencia de 750 hp a 2.400 r.p.m.

Prestaciones: Velocidad en carretera: 48 km/h.; autonomía: 463 km.; franqueo de obstáculo vertical: 0,91 m.; franqueo de zanjas: 2,50 m.; pendiente: 60 por 100.

Historial: Entró en servicio en el Ejército de Estados Unidos en 1953. Lo utilizan Alemania, Corea del Sur, España, Estados Unidos, Grecia, Irán, Israel, Jordania, Marruecos, Noruega, Pakistán, Tailandia, Taiwán, Turquía, Vietnam.

Nada más autorizarse la producción del **M47** se inició el proyecto de un nuevo tanque medio, ya que aquél no era más que una medida para rellenar el hueco existente. De este modo, en octubre de 1950 el Detroit Arsenal comenzó a trabajar en el proyecto de un nuevo tanque medio armado con un cañón de 90 mm. Dos meses más tarde estaba completado el estudio del proyecto y en diciembre de 1950 se contrató con la Chrysler la terminación del proyecto y la construcción de seis prototipos bajo la designación **T48**. El primero de ellos tenía que estar terminado en diciembre de 1951. En marzo de 1951, antes siquiera de que se hubieran completado los prototipos, la Ford Company y la Fisher Bidy Division de la General Motors Corporation, recibieron la orden de producir el **T48** o **M48** como había empezado ya a ser conocido. La producción se inició en 1952 y las primeras entregas al Ejército norteamericano se hicieron al año siguiente. Los **M48** también fueron construidos por la Alco Products Schnectady de New York, y finalmente la producción fue completada por Chrysler en su planta de Delaware en 1960.

El M48A5 es utilizado sólo por las unidades de la Guardia Nacional Americana. Es básicamente el M48A1/M48A2 con muchas mejoras, especialmente la sustitución del cañón de 90 mm. por otro de 105 mm. que también está montado en el carro de asalto M60 del Ejército de Estados Unidos.

Características

Al **M48** le siguió la producción del **M60,** esencialmente un **M48A3** con un cañón de 105 mm. y otros detalles distintos que produjo la Detroit Tank Plant. El casco del **M48** está construido a base de acero fundido, lo mismo que la torreta. El conductor se sitúa en la zona frontal del vehículo con los otros tres miembros de la tripulación localizados en la torreta. El comandante y el artillero se colocan a la derecha, y el cargador a la izquierda. El motor y la transmisión se encuentran en la parte de atrás del casco y quedan separados del compartimento de combate por una mampara a prueba de fuego. La suspensión es del tipo de barras de torsión y consiste en seis ruedas de rodaje con la motriz situada detrás y la rueda tensora delante. Según el modelo hay entre tres y cinco rodillos de retorno, y en algunos casos existe una pequeña rueda tensora entre la última rueda de rodaje y la motriz.

El armamento principal consiste en un cañón de 90 mm. con un sector de elevación entre + 19° y − 9°, siendo el horizontal de 360°. Una ametralladora **M1919A4E1** de 7,62 mm. está montada coaxialmente con el armamento principal, aunque la mayoría de los **M48** en Estados Unidos llevan una **173** de 7,62 mm. OTAN. También tiene una ametralladora **MZ** de 12,7 mm. sobre la cúpula del comandante (excepto en el **M48A1**, que tiene un montaje sencillo). Esta cúpula puede girar 360° y su ametralladora puede elevarse de − 10° a + 60°. Al **M48** se le puede instalar si fuese necesario una hoja empujadora en la parte delantera del casco.

Todos los **M48** llevan luces infrarrojas de conducción y algunos un proyector de luz infrarroja/blanca para exploración montado sobre el armamento principal.

Este modelo puede vadear hasta una profundidad de 1,22 m. sin preparación o de 2,44 m. con la ayuda de elementos auxiliares.

Algunos elementos del **M48** se utilizaron también en el vehículo de rescate acorazado **M88** y en los cañones autopropulsados **M53/M55** (El **M55** ya no está en servicio). El primer modelo que entró en servicio fue el **M48** que tiene una cúpula simple para el comandante

con una ametralladora montada exteriormente. El segundo modelo fue el **M48C** que sólo fue utilizado para misiones de entrenamiento, ya que tiene el casco de acero ligero. Al **M48A1** le siguió el **M48A2** con muchas mejoras, incluyendo un sistema de inyección de combustible para el motor y una mayor capacidad de los depósitos. Ligeras modificaciones le convirtieron en el **M48A2C**. El **M48A3** supuso un avance considerable, ya que cuenta con un motor diesel que aumenta sustancialmente la autonomía operativa del tanque, y algunas otras modificaciones, tales como un nuevo sistema de control de fuego.



Otros modelos

El **M48A4** tenía que haber adoptado las torretas de los tanques **M60** cuando se les instaló una nueva torreta con una ametralladora **M73** de 7,62 mm. Llevaba también una ametralladora **M2** de 12,73 mm. en la cúpula del comandante, pero este proyecto se desechó de tal modo que el **M48A4** nunca llegó a entrar en servicio. El último modelo fue el **M48A5**, en esencia un **M48A1** o un **M48A2** con un nuevo cañón de 105 mm. nuevas orugas, una ametralladora coaxial **M60D** de 7,62 mm., otra arma similar sobre la escotilla del cargador y algunos otros detalles distintos. Se transformaron 1.200 unidades del **M48A5** que se entregaron a la Guardia Nacional, ya que los nuevos modelos no serían utilizados por el Ejército Regular de los Estados Unidos.



Arriba: Soldados de infantería de Marina, en Vietnam, sobre un M48.
Sobre estas líneas: soldados survietnamitas sobre un M48.

Lanzallamas

Se desarrollaron tres tanques lanzallamas: el **M67** (con un chasis de **M48A1**), el **M67A1** (sobre el del **M48A2** y el **M67A2** que utiliza el chasis del **M48A3.** Fueron utilizados por los Marines en Vietnam, pero ninguno de ellos está en funcionamiento en el momento presente. También se encuentra en servicio un vehículo acorazado lanzapuentes **M48**. Tiene un puente de tijera capaz de cubrir una brecha de 18,3 m.

Con los años se produjeron muchas versiones experimentales del **M48**.

El Ejército israelí ha puesto en muchos de estos tanques cañones de 105 mm. y una cúpula para el comandante de nuevo perfil que actualmente ha sido adoptado por el Ejército de Estados Unidos, Pakistán, Corea, Estados Unidos y Vietnam han utilizado el **M48** en combate.

Manejado con corrección el **M48** es capaz de enfrentarse con los tanques rusos, tales como el **T-54** y el **T-55**, y el **M48A5** podría obtener muy buenos resultados contra el ruso **T-62**. En la guerra Indo-Pakistaní de 1965 el ejército pakistaní perdió casi 100 unidades de **M48** en una única acción, como consecuencia principalmente de tácticas equivocadas. Dos años más tarde los israelíes emplearon sus **M48** con notable éxito en la guerra de los Seis Días.

ESTADOS UNIDOS

CAÑON ANTIAEREO AUTOPROPULSADO M42

Tripulación: 6 hombres.
Armamento: Dos cañones de 40 mm.
Coraza: Entre 9 y 25 mm.
Dimensiones: Longitud (incluyendo el cañón), 6,356 m.; longitud (casco), 5,819 m.; anchura: 3,225 m.; altura: 2,847 m.
Peso: En combate: 22.452 kg.
Presión sobre el suelo: 0,65 kg/cm^2.
Motor: Continental o Lycoming de seis cilindros, refrigerado por aire, de gasolina, con un desarrollo de potencia de 500 hp a 2.800 r.p.m.
Prestaciones: Velocidad en carretera: 72 km/h.; autonomía: 161 km.; franqueo de obstáculo vertical: 0,711 m.; franqueo de zanja: 1,828 m.; pendiente: 60 por 100.
Historial: Entró en servicio con el Ejército de Estados Unidos en 1953. En servicio con Austria, Alemania, Japón, Jordania, Líbano, Vietnam (probablemente no operativo) y unos pocos en el Ejército de Estados Unidos.

Después de la guerra, el Ejército de Estados Unidos sólo mantuvo en servicio los cañones antiaéreos autopropulsados **M16** y **M19**. Con el inicio de la guerra de Corea en 1950 comenzó el proyecto de un nuevo cañón autopropulsado designado **T141**, utilizando muchos elementos de una nueva serie de vehículos acorazados que eventualmente incluía el tanque ligero **M14** y los cañones autopropulsados **M44** de 155 mm. y **M52** de 105 mm.

La producción del **T141** se autorizó en 1952 y siguió hasta 1957. Tenía que haber sido seguido por otro modelo designado **T141E1**, y por el **T53** provisto de equipo de control de fuego. Este programa se canceló, con lo que el **M42** permaneció en servicio. Su casco es de acero soldado y el espesor de su coraza varía entre los 9 y los 25 mm. El conductor y el radioperador se colocan en la parte frontal del vehículo con los otros cuatro miembros de la tripulación en torreta que se encuentra en el centro del casco.

El **M42** tiene la suspensión del tipo barra de torsión y cinco ruedas de rodaje con la pasiva delante y la motriz detrás, así como tres rodillos de retorno. El armamento principal consiste en un cañón doble de 40 mm. montado en una torreta descubierta con servosistema para una elevación de − 3° a + 85° y una sección transversal completa de 360°. También hay controles manuales con los que los cañones pueden inclinarse dos grados más. Cada cañón puede disparar 120 proyectiles por minuto. La munición contiene proyectiles rompedores trazadores y alto explosivo trazadores.

Cañón antiaéreo autopropulsado de 40 mm. M42 del Ejército de Alemania Occidental.



Cuando el **M42** entró en servicio llevaba una ametralladora normalizada **M1919A4** de 7,62 mm. y 1.750 proyectiles para la defensa local, pero hace poco se sustituyó por una ametralladora normalizada **M60** de 7,62 mm.

El **M42** se utilizó en Vietnam, no con fines de defensa aérea, sino para la defensa de bases aéreas y otros objetivos vitales contra los ataques del Vietcong. En este sentido su gran capacidad de fuego se mostró sumamente eficaz. Se constató, en una primera etapa, que el **M42** tenía ciertas limitaciones, por lo que se iniciaron varios proyectos para mejorar el vehículo básico, aunque no llegaron a concluirse.

El Ejército de Estados Unidos sustituyó el **M42** en gran medida por el Vulcan Air Defense Systeme (Sistema de Defensa Aérea Vulcán) o **M163** como se le conoce. Se trata del vehículo personal acorazado normalizado **M113A1** provisto de una nueva torreta con un cañón de seis tubos General Electric, tipo Gatling, con dos posibilidades de capacidad de fuego: de 1.000 ó 3.000 proyectiles por minuto. Dispone de un equipo de radar sólo para buen tiempo.

El Ejército norteamericano ha probado recientemente el viejo chasis XM701MICV con dos cañones **Philco-Ford** de 25 mm. y un sistema avanzado de control de fuego.

También ensayaron en su día el sistema alemán antiaéreo doble de 35 mm. **Gepard**.

Se construye bajo licencia en Estados Unidos. La compañía Rockwell sugirió que al chasis del cañón autopropulsado se le ajustara una torreta de nuevo diseño que pudiera dar cabida a cañón de 30 mm. General Electric tal como se empleaba en el avión de ataque **A-10** y que tenía que acoplarse a un sistema avanzado de control de fuego. De haberse construido hubiera sido uno de los sistemas artilleros antiaéreos más eficaces de todos los existentes. El Ejército norteamericano se interesa sólo desde hace poco en los sistemas artilleros de defensa aérea. Desde la guerra de Corea confió en los misiles tales como el **Hawk Chaparral, Nike Hercules,** y **Redeye** para la defensa aérea de sus unidades.

Los aviones americanos caídos sobre Vietnam del Norte por fuego antiaéreo excedieron de sobra a las pérdidas por misiles, y esta tendencia se confirmó de nuevo por la fuerza aérea israelí en la guerra de 1973, cuando el **ZSU-23-4** abatió a unos cuantos aviones israelíes.

OBUS AUTOPROPULSADO M44

M44, M44A1

Tripulación: 5 hombres.

Armamento: Un obús de 155 mm.; una ametralladora antiaérea de 12,7 mm.

Coraza: 12,7 mm. máxima.

Dimensiones: Longitud: 6,159 m.; anchura: 3,238 m.; altura: 3,111 m.

Peso: En combate: 28.350 kg.

Presión sobre el suelo: 0,66 kg/cm².

Motor: AOS-895-3 de seis cilindros, refrigerado por aire, de gasolina, con un desarrollo de potencia de 500 hp a 2.800 r.p.m.

Prestaciones: Velocidad en carretera: 56 km/h.; autonomía: 122 km.; franqueo de obstáculo vertical: 0,762 m.; franqueo de zanja: 1,828 m.; pendiente: 60 por 100.

Historial: Entró en servicio con el Ejército de Estados Unidos en 1952. Todavía es utilizado por Grecia, Italia, Japón, España y Turquía.

En 1947 se inició el desarrollo de un obús autopropulsado de 155 mm., el **T99**. Se decidió luego utilizar algunos de los elementos de un nuevo tanque ligero: el **T41,** que luego sería el **Walker Bulldog M 41**. Con ellos se llegó al **T99E1** que comenzó a producirse. Se construyó un total de 250 unidades del **T99E1,** pero se encontró que tenía muchos defectos. Después de realizadas algunas modificaciones, el modelo fue puesto de nuevo en producción bajo la designación **T194**, y en 1944 se normalizó como el **M44**. En 1956 fue seguido por el modelo **M44A1** que tenía un sistema de inyección de combustible para el motor.

La compañía Massey Harris se encargó de la producción. El obús autopropulsado de 105 mm. **M52** comparte muchos de sus elementos con el **M44**, pero el Ejército de Estados Unidos ya no lo utiliza. El **M44** ha sido sustituido en los ejércitps británicos, alemán y norteamericano por el obús autopropulsado de 105 mm. **M109**.

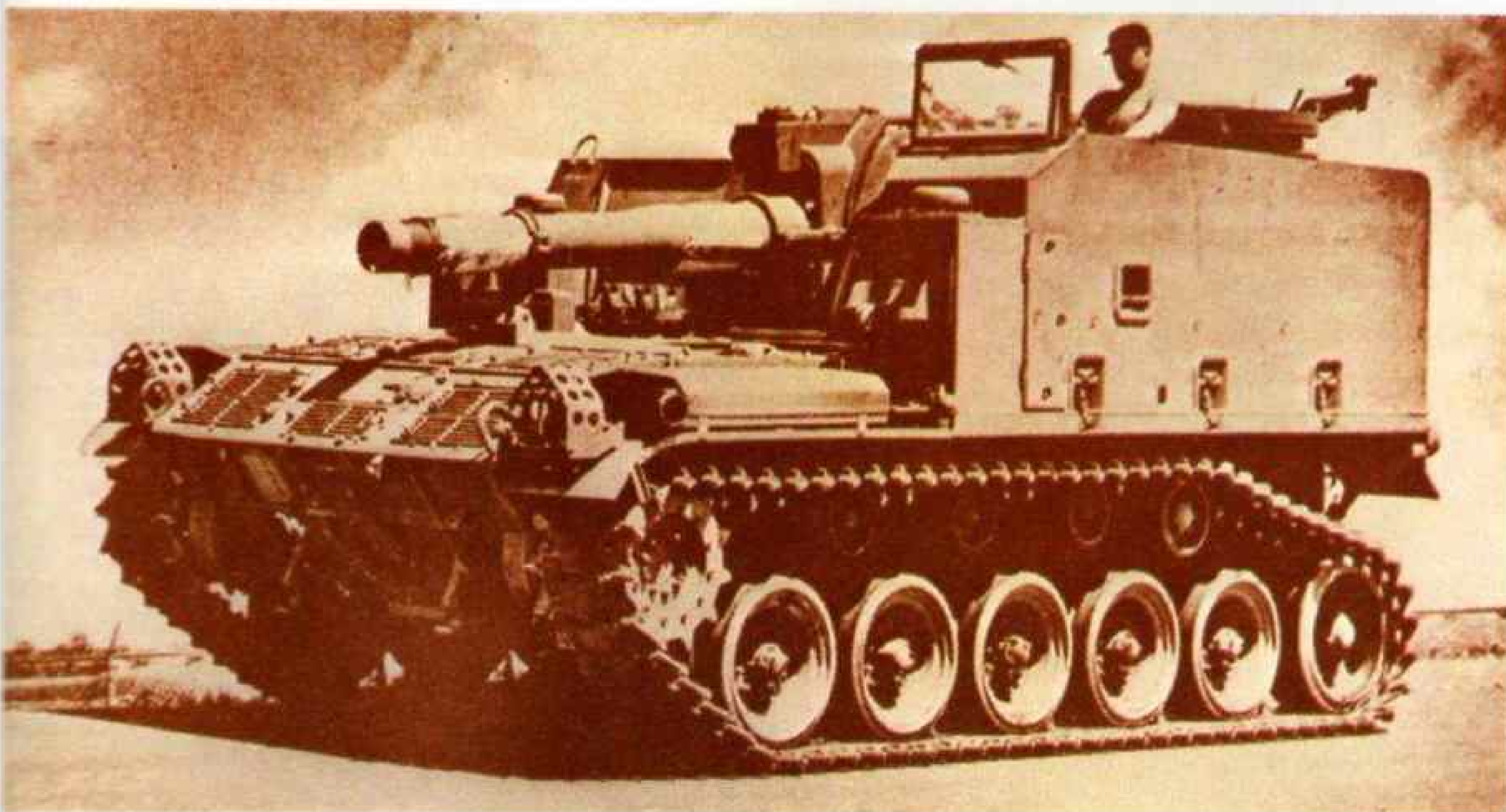
El casco del **M44** es de construcción de soldadura con el motor y la construcción delante y el compartimento de combate detrás. Este carece de protección superior, aunque se puede instalar un cerco de acero y una lona si así fuera necesario.

La suspensión es del tipo barra de torsión y consiste en seis ruedas de rodaje con la motriz delante y la sexta rueda de rodaje ejerciendo de rueda tensora. Hay cuatro rodillos de retorno. Detrás hay una gran reja que se abate antes de abrir fuego.

El obús de 155 mm. tiene una sección vertical con una elevación de + 65° y una inclinación de − 5°, siendo la sección transversal de 30° a la izquierda y 30° a la derecha. Se pueden disparar gran variedad de tipos de munición, incluyendo el alto explosivo, químico, nuclear, además de humos y bengalas.

A la derecha del compartimento de combate va una ametralladora de 12,7 mm. Se transportan 24 proyectiles de 155 mm. y 900 de 12,7 mm. El **M44** puede vadear una profundidad máxima de 1.066 m.

Obús autopropulsado de 155 mm. M44 en posición de avance. Antes de disparar, la gran reja montada detrás del cañón se abate para absorber el retroceso.



CAZATANQUES ONTOS M50

Tripulación: 3 hombres.

Armamento: Seis cañones sin retroceso; cuatro fusiles de puntería de 12,7 mm.; una ametralladora de 7,62 mm.

Coraza: 16 mm. máxima.

Dimensiones: Longitud: 3,828 m.; anchura: 2,9 m.; altura: 2,133 m.

Peso: En combate: 8.300 kg.

Presión sobre el suelo: 0,33 kg/cm².

Motor: General Motors Corporation, Modelo 302, refrigerado por agua, de gasolina, con un desarrollo de potencia de 145 hp a 3.400 r.p.m.

Prestaciones: Velocidad en carretera: 48,28 km/h.; franqueo de obstáculo vertical: 0,762 m.; autonomía: 70 km.; franqueo de zanja: 1,371 m.; pendiente: 60 por 100.

Historial: Entró en servicio con la Marina de Estados Unidos en 1956 y fue retirado en 1970.

En 1951 comenzó a desarrollarse para el Ejército de Estados Unidos un tanque destructor ligero conocido como **T 165**. Se construyeron y probaron varios modelos diferentes hasta que en 1955 se aprobó para su producción una versión modificada conocida como el **T165E2**. Antes de que Allis-Chalmers completara la producción en 1957 se construyó un total de 297 unidades para la Marina. En 1963 se instaló en 294 tanques **M50** o **ONTOS**, como normalmente eran conocidos, un nuevo motor. El modelo resultante fue el **M50A1**. Se utilizó en Vietnam y en la República Dominicana y a partir de 1970 quedó retirado del servicio y desguazado.

A partir del mismo chasis se desarrolló una serie completa de vehículos que incluía un transporte ligero, un transporte mortero y un vehículo antiaéreo, pero el Ejército dejó de interesarse en este programa y se canceló.

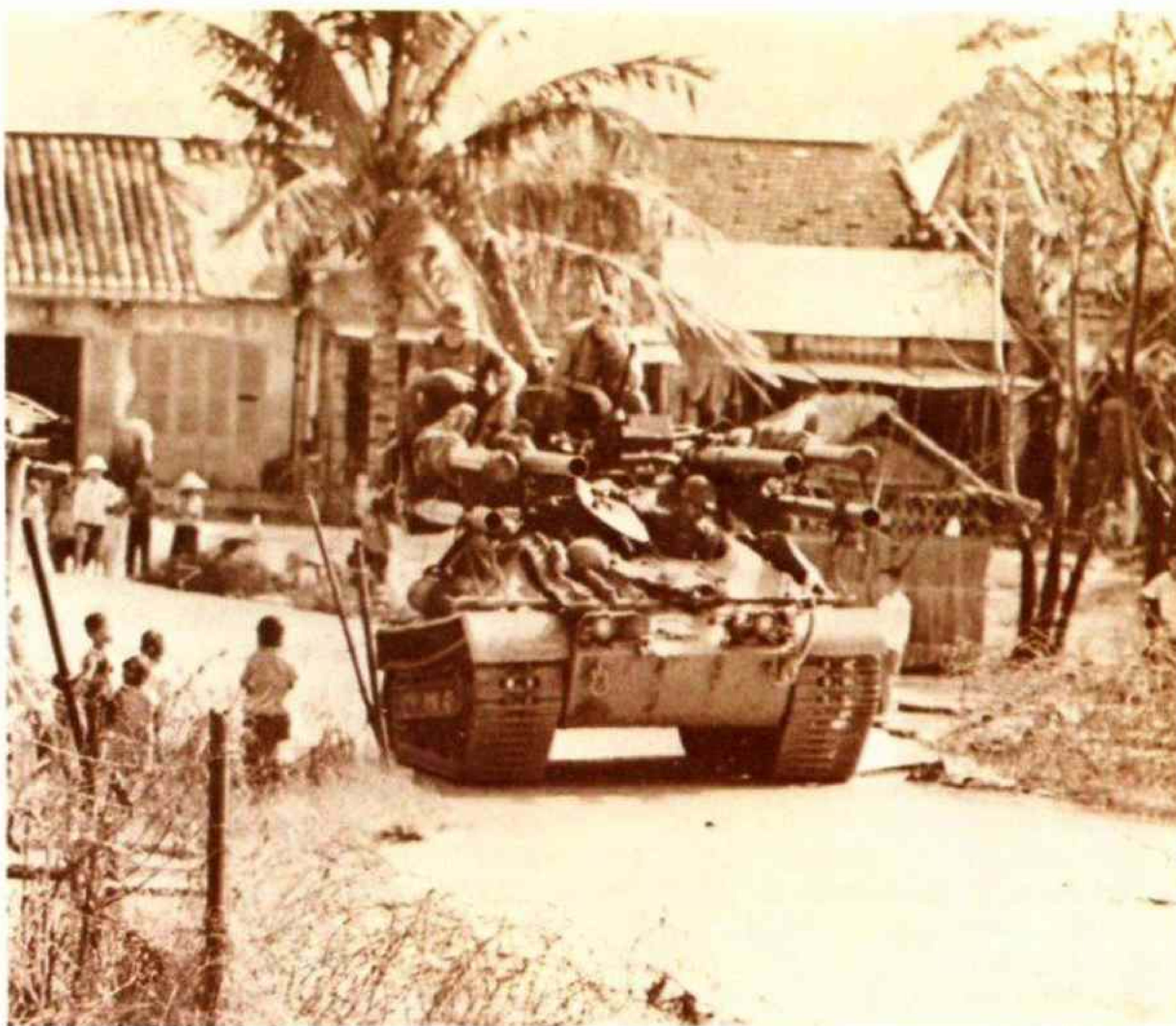
El **ONTOS** iba armado con seis cañones sin retroceso de 106 mm.

M40A1C, tres a cada lado del casco. Dos de ellos podían desmontarse para utilizarlos desde el suelo, ya que esta arma era casi idéntica a la utilizada por la Infantería. Los cañones sin retroceso tenían un sector horizontal de tiro de 40° a la derecha y 40° a la izquierda y un sector vertical entre + 20° y − 10°. Tanto el sector vertical como el horizontal se accionaban manualmente.

También había cuatro fusiles de puntería de 12,7 mm. El artillero dirigía los cañones hacia el objetivo y disparaba una ráfaga con los fusiles de puntería. Si las armas estaban dirigidas correctamente las balas —trazadoras— daban en el blanco y el artillero sabía entonces que los cañones sin retroceso estaban bien apuntados. Entonces los disparaba individualmente, por parejas o los seis juntos.

La principal dificultad de este modelo estaba en que una vez que los seis cañones habían sido disparados, la tripulación tenía que abandonar el vehículo con el fin de recargarlos. También ocurría que toda la zona situada detrás del **ONTOS** desaparecía como en una tormenta de arena a causa de la ventolera que se levantaba.

El ONTOS podía vadear hasta 0,609 m. sin preparación y 1,524 m. con equipo especial.



***Derecha:** Un ONTOS M50 de la Marina de Estados Unidos atraviesa un pueblo en ruta desde Da Nang a Chu Lai, en 1966.*

***Bajo estas líneas:** Un ONTOS M50 avanza por una zona boscosa en Vietnam.*

EL COMBATE AEREO (7)

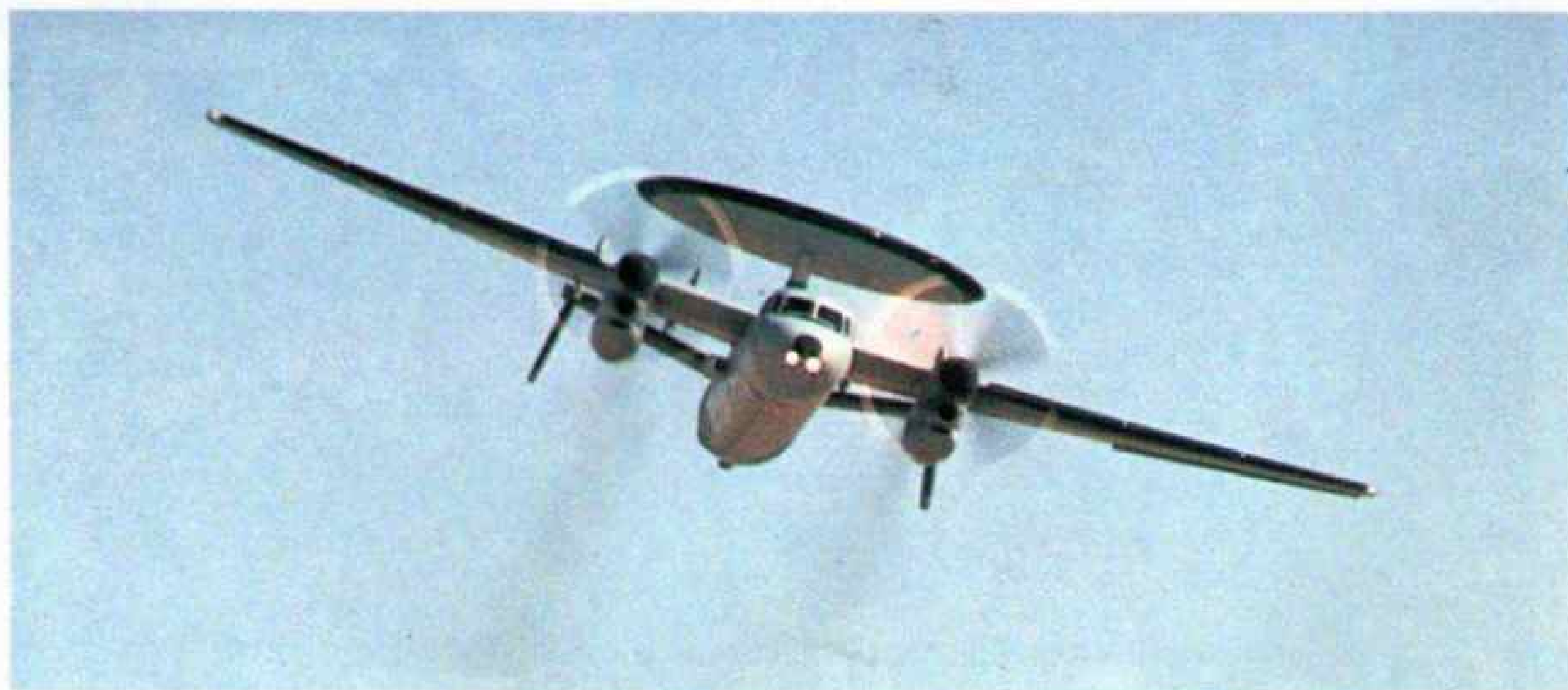
Numerosos países de la OTAN disponen ya de aeronaves de reconocimiento sin piloto, tanto del tipo RPV («Remotely Piloted Vehicle», de control remoto) como del modelo «drone» (vuelo prefijado). Su empleo se está extendiendo, sobre todo después del éxito israelí en el Líbano, pero no anulan la necesidad de seguir disponiendo de aviones tripulados de reconocimiento.

Una vez que los israelíes neutralizaban los radares sirios mediante el empleo de misiles tierra-aire —destrucción que era confirmada por los RPV—, el mando judío ordenaba la realización de ataques a superficie con aviones que utilizaban municiones de racimo Blue-72, las cuales dañaban los sistemas antiaéreos, tanto misiles como artillería.

Operando como vehículo portador de contramedidas electrónicas, los **Scout** volaban fuera del alcance de las operaciones de perturbación israelíes y se desplazaban hacia adelante a medida que progresaba el ataque judío. En tercer lugar, estas aeronaves de control remoto fueron muy eficaces como observadores de artillería y perfeccionadores de tiro, al mismo tiempo que proseguían su tarea básica de adquirir información mediante el reconocimiento. Como unidades de control aéreo avanzado en la vanguardia del área batalla, los **Scout** sirvieron también como designadores de blancos para ataques aéreos contra objetivos militares básicos, tras los cuales su empleo permitía conocer y evaluar los daños causados.

La efectividad del **Scout** fue mejorada por actuar dentro de una operación de batalla electrónica integrada y única, que comprendía aviones de guerra electrónica **E-2C Hawkeye** —modificados para seguir de forma simultánea hasta 155 objetivos aéreos distintos— y **Boeing 707** modificados que saturaban el espacio aéreo con señales electrónicas de perturbación. Durante las semanas que duró la Guerra del Líbano, casi todas las comunicaciones sirias fueron paralizadas, sumiendo en la confusión a sus aviones y fuerzas de tierra. Esta situación fue activamente explotada por los israelíes, por medio de un cuidadoso control realizado gracias a los RPV **Scout**. El hecho aislado más increíble de las operaciones militares que se desarrollaron en aquellas jornadas de junio y julio de 1982 fue que todos los **Scout** utilizados en misiones activas de reconocimiento y patrulla regresaron sanos y salvos. Un éxito que ni siquiera los propios israelíes esperaban, los cuales daban «a priori» por perdidos a la mayoría de los **Scout** que fuesen utilizados.

Israel, por supuesto, no es el único país que posee RPV, aunque su uso por parte de las grandes fuerzas aéreas de Europa y Norteamérica no ha continuado las experiencias obtenidas en la Guerra de Vietnam. Las lecciones del





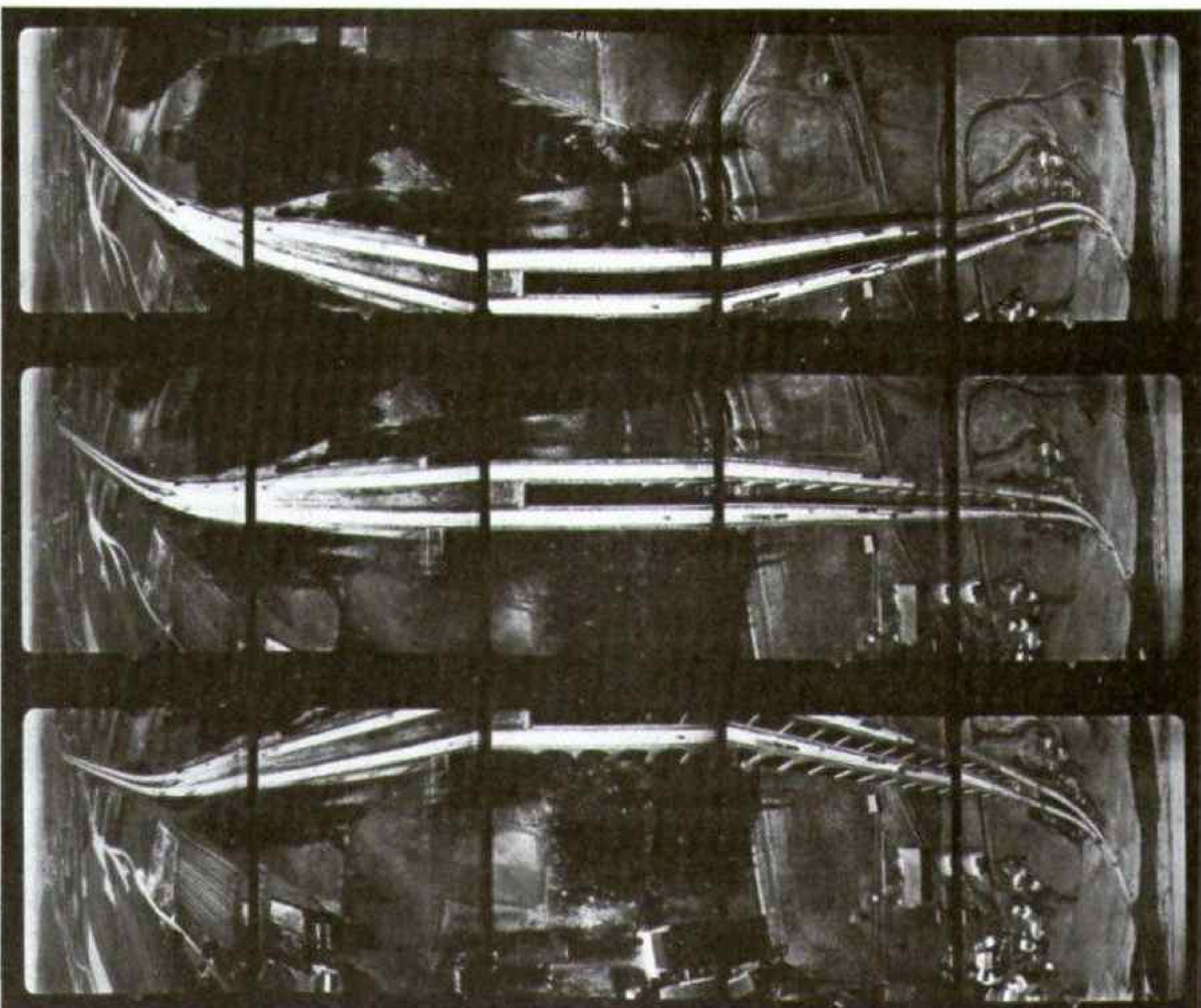
Derecha, arriba: *El bimotor de alerta precoz Grumman E-2C «Hawkeye» lleva un radar APS-125, con un alcance de 370 km., capacidad de seguimiento simultáneo de hasta 250 blancos y puede controlar al mismo tiempo 30 interceptaciones diferentes. El alcance máximo corresponde a aviones de gran tamaño volando a gran altitud. En el caso de pequeños cazas desplazándose a ras de suelo, el alcance del radar es sensiblemente menor. Israel empleó estos aviones con éxito en el Líbano.*

Derecha: *Este «Mini-Drone» de dos metros de longitud, de la firma alemana Dornier, tiene un conjunto de sensores que comprenden una cámara de TV estabilizada y un iluminador láser, este último opcional.*









Arriba: Otro tipo de RPV es este modelo Dornier que puede mantenerse en vuelo estacionario como un helicóptero, pero tiene un alcance limitado y gran vulnerabilidad.

Sobre estas líneas: El blanco aéreo Northrop MOM-74C «Chuka II», que aparece en la fotografía, puede emplearse como aeronave de reconocimiento sin piloto y de control remoto (RPV), mediante la instalación de una cámara en el morro.

Derecha, arriba: Este fue uno de los primeros ejemplos de «drones» (aeronaves de reconocimiento sin piloto y de vuelo preestablecido) de la Fuerza Aérea norteamericana, a partir de los años setenta. La autonomía de este ingenio —el Cope— a gran altitud es de treinta horas.

Derecha: Esta vista panorámica, tomada por una cámara Zeiss KRB 6/24, fue obtenida por un RF-4E que volaba a 955 km/h. y 150 metros de altitud. Adviértase la distorsión de la imagen.

conflicto del Líbano han dado lugar a un sensible aumento del interés por estos pequeños ingenios militares.

Mini-RPV en Europa

En varios aspectos, los RPV ofrecen soluciones a problemas que podrían plantearse en el frente central de la OTAN, en el cual las fuerzas del Pacto de Varsovia, desplegadas en gran número, saturarían rápidamente las posiciones defensivas occidentales. Gracias a su bajo coste, a que resulta innecesario contar con tripulaciones de vuelo cuyo entrenamiento es carísimo y el bajo índice de vulnerabilidad que resulta de su pequeño tamaño y de su reducida «firma» radar, estos robot pueden ser mantenidas en un alto grado de disponibilidad y ser enviados en gran número al frente de batalla, gracias a su bajo costo y su rápido regreso.

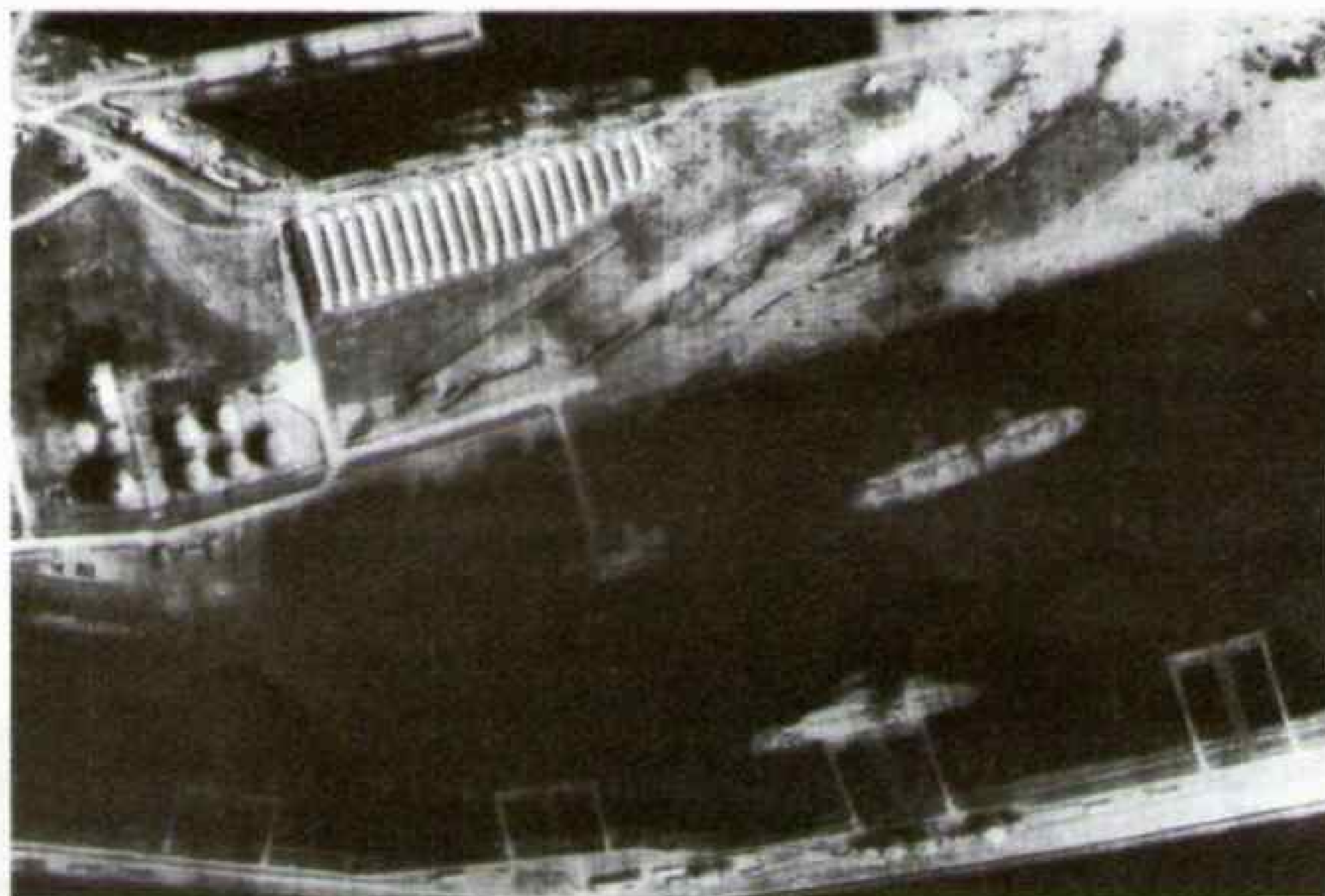
En el extremo inferior de estas op-

ciones se encuentra el mini-RPV, que normalmente es un pequeño helicóptero capaz de realizar tareas de adquisición de objetivos. Un ejemplo de esta clase de mini-RPV es el «helicóptero» **Canadair CL-227**, con forma de cacahuete y sólo 1,67 m. de altura, con un techo de 300 metros y velocidad máxima de 130 km/h. Con su designador láser y sistema de obtención de imágenes térmicas, este «helirobot» puede constituirse en un enlace vital que permite a la infantería disponer de «ojos» sobre el horizonte, sobre un bosque próximo o en los alrededores de granjas rurales. Al mismo tiempo, proporciona los medios necesarios para la designación de objetivos y el lanzamiento de armas.

Pero a pesar de las capacidades de estos pequeños ingenios, las operaciones ofensivas en profundidad o la consolidación de un frente defensivo todavía requieren el empleo de aviones tripulados, capaces de volar muy rápido y a muy baja altitud, dotados con sistemas de exploración multisensores que comprenden cámaras fotográficas, infrarrojas, radares de exploración lateral, etcétera.

En Europa, la reducción sufrida en la capacidad de reconocimiento aéreo táctico aumenta las misiones encomendadas a las unidades norteamericanas y británicas existentes. A comienzos de 1983 el número de aparatos de reconocimiento táctico de la USAFE (fuerza aérea norteamericana en Europa) era de 40, todos ellos **«Phantom»** de las series **RF-4C** y **RF-4E**, que operaban





***Izquierda:* Avión de reconocimiento Mirage IIIRS de la Fuerza Aérea suiza. Nótese la ventanilla del morro, que permite el empleo de la cámara situada en el interior.**

***Bajo estas líneas:* Vista tomada con un explorador lineal infrarrojo de un área portuaria, mostrando buques, edificios y depósitos de planta circular.**

***Abajo:* Imagen térmica infrarroja obtenida mediante un explorador lineal de BAe Dynamics: Permite distinguir el tipo de aviones —Canberra a la izquierda y Phantom a la derecha— y también a aquellos que tienen los motores encendidos —el calor aparece de color blanco intenso—, así como aquellos que tuvieron los motores en marcha hasta hace poco tiempo —el fuselaje de color oscuro, pero una huella blanca en cola, en la zona donde los gases de escape han calentado la pista—. Una fotografía óptica convencional no revelaría estos últimos datos.**

desde Zweibrücken, en Alemania Occidental y Alconbury, en el Reino Unido. Por su parte, la RAF dispone de 20 **Jaguar GR.1** pertenecientes a tres unidades de reconocimiento. La capacidad occidental aumentará sensiblemente, no obstante, mediante el empleo de los **Tornado** en misiones de reconocimiento a baja altitud, utilizando exploradores lineales infrarrojos o una bandeja de cámaras en la bodega de bombas.

Por lo que se refiere a los 75 **RF-4E** de la Luftwaffe, han sufrido cambios en su configuración. Una serie de modificaciones llevadas a cabo en los últimos años permiten ahora a tales aviones llevar cargas externas y armamento, cuando previamente estaban dedicados en exclusiva a la inteligencia aérea táctica, como aparatos desarmados. A pesar de ello, las mejoras llevadas a cabo por la empresa MBB en el conjunto de sensores sitúan a los **RF-4E** alemanes en línea con las unidades 3 y 17 de la Fuerza Aérea norteamericana, mejora su capacidad de supervivencia gracias al empleo de lanzadores de «chaff» y potencia los equipos de cámaras y exploradores lineales infrarrojos.

Bélgica emplea 18 **Mirage 5** en las tareas de reconocimiento y Dinamarca cuenta con un número similar de **RF-35 Draken**. Las misiones de reconocimiento francesas son llevadas a cabo actualmente por 45 anticuados **Mirage IIIR/RD**. Serán notablemente mejoradas cuando se disponga de 30 nuevos **Mirage F-1CR**.

El método norteamericano

A pesar de lo anticuado de muchos de los aviones empleados en el servicio de reconocimiento y de la lucha constante por conservar un número adecuado de unidades en el inventario, se han aprendido muchas lecciones de los conflictos que tuvieron lugar en el sudeste Asiático y Oriente Medio, en los años sesenta y setenta. Estas lecciones son todavía aplicables a pesar de la mayor capacidad de guerra electrónica del campo de batalla de los ochenta. De hecho, el entrenamiento que realizan las fuerzas de la OTAN para enfrentarse a las probables operaciones que, en caso de guerra, tendrían lugar en Europa central, tienen muy en cuenta las exigencias y la filosofía de la inteligencia aérea táctica.

Muchas de las misiones que se llevan a cabo en tiempo de paz deben ajustar sus planes de vuelo al tráfico comercial, consideraciones de orden civil y restricciones de vuelo específicas. En Europa simular las condiciones de una batalla resulta más fácil que en Estados Unidos, debido a que se pueden utilizar mayor número de altitudes de vuelo. En territorio continental norteamericano está prohibido volar por debajo de los 500 pies (152 metros), excepto durante las maniobras Red Flag. A esa altitud, durante una guerra, el avión sería derribado por el fuego antiaéreo de barrera del enemigo.

Para obtener mayor experiencia del probable entorno de combate en el teatro europeo, las tripulaciones de la USAF siguen un sistema de rotación aproximadamente cada dos años. Esta práctica les permite conocer las condiciones de vuelo europeas y consolida el valor de las maniobras Reforger, que se pondrían en práctica inmediatamente en caso de ruptura de las hostilidades. Estas maniobras consisten en el envío apresurado a Europa de tropas norteamericanas, muy especialmente el personal de las divisiones acorazadas y mecanizadas que deberían hacerse cargo del material que permanece en parque en territorio alemán, en situación de uso, pero con las unidades en cuadro por razones de índole económica.

Existen planes para el reforzamiento de las unidades de reconocimiento táctico en el plazo de 24-28 horas tras el estallido de la guerra, con una serie de ciclos rotatorios de tripulaciones y aviones para emplear al máximo la capacidad operativa y reducir la tensión y el cansancio.

***Bajos estas líneas:** Esta especie de cacahuete volante es el RPV Canadian CL-227, capaz de efectuar despegues y aterrizajes verticales.*

***Abajo:** Draken de la Fuerza Aérea danesa con la barquilla de reconocimiento Red Baron —obviamente de color rojo— colgada de un soporte bajo el ala izquierda.*





MISILES ANTITANQUE (3)

Francia y Gran Bretaña desarrollaron durante los años cincuenta y sesenta una serie de eficaces misiles antitanque, como el SS.11, el Harpoon, el Vigilant y el Swingfire, que se adelantaron a proyectos similares norteamericanos y soviéticos y que, en algunos casos, consiguieron un gran éxito de ventas.



FRANCIA

SS.10

Este misil fue a la vez uno de los más pequeños, baratos, primitivos y de mayor uso de la historia de estos ingenios. En los años que siguieron a 1945, el desarrollo de misiles antitanque filoguiados que habían llevado a cabo los alemanes fue ignorado por todos los países, excepto por Francia, cuyo «Arsenal de l'Aéronautique» comenzó en 1948 a estudiar los problemas de desarrollo de una nueva rama de esta categoría.

A finales de 1952 se reorganizó el equipo de trabajo y la citada institución pasó a formar parte del grupo SFECMAS («Société Française d'Etudes et de Constructions de Matériels Aéronautiques Spéciaux»), que a su vez se integró en Nord-Aviation en noviembre de 1954. El misil pasó entonces a ser designado **Serie Nord 5.200** y aunque empleó técnicas alemanas el proyecto fue completamente francés.

El diseño era eminentemente lógico. Comprendía un pequeño motor de proplente sólido, de doble empuje, rodeado por cuatro alas que iban dotadas con deflectores aerodinámicos vibratorios, basados en las clásicas barras Wagner alemanas y que iban situados en el extremo interno del borde de fuga. La parte delantera del cuerpo del misil alojaba una cabeza explosiva de 5 kg., de carga hueca, capaz de penetrar 406 mm. de coraza, que podía ser sustituida por una cabeza inerte para entrenamiento.

El equipo asociado al misil se limitaba, al principio, a una caja de mando y un lanzador ligero. Gracias a la supresión del piloto automático —sustituido por una pequeña palanca de mando que controlaba la aceleración del misil— el precio inicial del **SS.10** fue de sólo 340 libras esterlinas (algo menos de 1.000 dólares según el cambio de finales de los años cincuenta), mientras que la caja de mando valía 1.750 libras, pero podía volver a utilizarse cuantas veces fuese necesario.

El desarrollo de este arma finalizó en 1955 y en noviembre de 1956 el misil fue utilizado con éxito por el Ejército israelí contra los medios acorazados egipcios, durante la guerra iniciada por Francia y Gran Bretaña en respuesta a la nacionalización del Canal de Suez, decretada por el presidente Nasser.

El misil fue producido como **Nord 5.203** y denominado **SS.10** (las iniciales corresponden a «Sol-Sol», superficie-superficie). La fabricación en serie duró hasta enero de 1962, fecha en la cual habían sido entregadas 29.849 unidades, el 61 por 100 de las cuales se exportaron a 11 países. Uno de estos últimos fueron los Estados Unidos. Los prototipos recibidos en 1954 fueron los primeros misiles probados por la oficina de armamentos del Ejército norteamericano.

Dimensiones: Longitud, 0,861 m.; envergadura, 0,75 m.; diámetro, 0,165 m.
Peso de lanzamiento: 15 kg.
Alcance: 1.600 m. a una velocidad de 290 km/h.

SS.11

Iniciado por SFECMAS en 1953 como **Tipo 5.210,** este misil se basaba en el mismo principio operativo que el anterior, pero con mayor alcance y potencia de impacto, lo que se consiguió a expensas de que el arma resultase excesivamente pesada para que pudiese ser utilizada por la infantería.

Su principal característica consistió en unas prestaciones muy superiores a las del **SS.10,** conseguidas mediante un nuevo motor que empleaba el sistema de control de vector de empuje que ya había sido probado en los misiles aire-aire **Serie 5.100 (AA.20).** El sistema de propulsión consistía en un motor acelerador SNPE Simplet, de doble base, cuya combustión duraba 1,2 segundos, tras la cual se encendía el motor sostenedor Sophie, con una combustión de 20 segundos. El chorro de gases era deflectado de forma intermitente mediante cuatro «spoilers»



***Derecha, arriba:* Esta fotografía, tomada probablemente en Mailly a comienzos de los años sesenta, muestra una fila de 19 SS.10, que serían disparados en cuestión de minutos.**



***Derecha:* Un soldado U.S.A. preparando el lanzamiento de un SS.10, cuyas pequeñas dimensiones pueden apreciarse.**



vibratorios que giraban en torno a la base. Al igual que el **SS.10,** durante el vuelo el misil giraba suavemente sobre sí mismo. Los dos motores citados eran sencillos cohetes de pólvora, al igual que en el **SS.10.** El operador empleaba, para la teledirección, unos gemelos de 8 × 30 apoyados sobre un trípode. Cuando conseguía hacerse con el control del misil, éste ya había recorrido unos 500 metros. El desvío máximo del plano de tiro inicial era de 35° a cada lado.

Las cabezas explosivas eran de varios tipos: inerte para entrenamiento; la Tipo 125 (luego Tipo 140) AC, antitanque, capaz de perforar 609 mm. de coraza; la 140 CCN de empleo naval; la 140 AP02, perforante, que explosionaba una vez atravesado el blindaje, y la 140 AP59 de fragmentación, con espoleta de acción retardada.

El **SS.11** ha sido lanzado desde numerosos tipos de vehículos y embarcaciones y se realizó una versión aire-superficie, **AS.11** (ver capítulo de misiles aire-superficie tácticos). Hubo incluso un sistema, con dirección de tiro transistorizada, para uso por la infantería. Un soldado transportaba tres cabezas explosivas, mientras que otros tres se ocupaban del transporte de un cuerpo de misil cada uno.

Este misil francés entró en servicio en 1956. La producción en serie, en la factoría de Chatillon, se vio pronto complementada por la de una nueva planta que se construyó en Bourges, en 1957-58, con lo que la cifra de fabricación llegó a ser de 1.500 unidades mensuales. En 1962 entró en servicio la versión **SS.11B1,** con sistemas electrónicos transistorizados y otras mejoras. A finales de los años setenta todavía continuaba, aunque a bajo ritmo, la fabricación y el número de misiles entregados ascendía a 168.450, lo que convierte al **SS.11** en uno de los de mayor éxito comercial de la historia. Un precio típico de referencia era de 1.900 dólares por unidad. El misil fue producido bajo licencia en Alemania Occidental, Estados Unidos y la India. La designación norteamericana fue la de **M22**.

Además de estos países y de Francia, el **SS.11** ha sido utilizado por Abu Dhabi, Arabia Saudita, Argentina, Bélgica, Brasil, Brunei, Canadá, Dinamarca, España, Finlandia, Gran Bretaña, Grecia, Holanda, Irak, Irán, Israel, Italia, Kuwait, Líbano, Libia, Malasia, Noruega, Perú, Portugal, Sudáfrica, Suecia, Suiza, Túnez y Uganda.

Dimensiones: Longitud, 1,201 m.; envergadura, 0,5 m.; diámetro, 0,164 m.

Peso de lanzamiento: 30 kg.

Alcance: Eficaz entre 500 y 3.000 metros, a unas velocidades situadas entre los 110 y 190 metros por segundo (velocidad típica a 3.000 m., 160 m/s.).

Lanzamiento de un SS.11 desde una típica instalación cuádruple sobre un tanque ligero AMX-13, que conserva su cañón de 75 mm.

ENTAC

Esta denominación corresponde a un misil antitanque que fue desarrollado por el ente gubernamental DTAT, en competencia con el **SS.10** de la empresa privada. El programa fue mucho más lento, pero el producto final resultó ser sensiblemente superior.

Aunque lleva una cabeza explosiva más pequeña que la del **SS.10**, puede penetrar un mayor espesor de coraza y el misil es más ligero, su envergadura es menor, alcanza mayor velocidad y tiene más alcance. Otra gran



Primer plano de un misil ENTAC, cuyas prestaciones eran superiores a las del SS.10.

ventaja, en este caso para el operador, consiste en que el control es, parcialmente, del tipo de velocidad. Un solo hombre basta para manejar una batería de hasta 10 misiles, desde una distancia máxima de 110 metros utilizando un cable separador.

El nombre se deriva de «ENgin Téléguidé Anti-Char» (ingenio teleguiado antitanque). Fue desarrollado por DTAT en Puteaux y adoptado por el Ejército francés en 1957 en la variante Modelo 58. El control de vuelo se lleva a cabo por medio de unos deflectores aerodinámicos situados en el ala, a mitad de la envergadura. La propulsión se efectúa, como en los modelos anteriores, por medio de dos cohetes de pólvora de SNPE. El motor-cohete impulsor o acelerador tiene una combustión de 0,7 segundos y el sostenedor de 18 segundos. La cabeza normal es de carga hueca y pesa 4,1 kg. Es capaz de penetrar 650 mm. de coraza a una incidencia máxima de 78°.

Los misiles se entregan en unos empaques de poliéster estancos al agua y normalmente se disparan desde afustes cuádruples situados sobre vehículos tipo jeep. El **ENTAC** fue adquirido por el Ejército norteamericano, que le adjudicó la designación **MGM-32**. Otros usuarios fueron Australia, Bélgica, Canadá, Francia, Holanda, India, Indonesia, Marruecos, Noruega, Sudáfrica y Suiza. La producción finalizó en el año 1974, con un total de 139.417 unidades.

Dimensiones: Longitud, 0,82 m.; envergadura, 0,375 m.; diámetro, 0,152 m.

Peso de lanzamiento: 12,2 kg.

Alcance: 2.000 m. a una velocidad de 85 m/s.

HARPON

Este nombre corresponde al misil **SS.11** dotado con telemando de guiado semiautomático, desarrollado por la SAT («Société Anonyme de Télécommunications»).

Dicho sistema fue desarrollado entre 1959 y 1966 y el **Harpon** comenzó a ser fabricado en serie en Bourges en 1967. Para entonces, Nord había pasado a integrarse en Aérospatiale, en cuyo seno se creó la «Division Engins Tactiques», que desde hace casi veinte años se ocupa de la producción de misiles en esta gigantesca sociedad estatal francesa.

El teleguiado de corrección semiautomática utiliza un sistema de infrarrojos y mantiene el misil sobre el eje de la mira óptica, que el operador mantiene sobre el objetivo durante todo el vuelo del misil. Un goniómetro, sensible a las radiaciones infrarrojas emitidas para unas bengalas trazadoras que lleva el misil en su parte posterior, indica la desviación de este último en relación a la mira óptica y el vuelo se corrige con ayuda de un calculador. El misil vuela a menos de un metro de la trayectoria ideal, lo que le otorga una gran precisión. El radio mínimo de viraje es de unos 1.000 metros y el tiempo máximo de vuelo, de 20 a 21 segundos. Como en los modelos anteriores, la transmisión de señales durante el guiado se realiza mediante un doble hilo o cable. El tiempo de adquisición del control de vuelo del misil, por parte del operador, es menor que en el caso del **SS.11**, por lo que el alcance mínimo eficaz se reduce a 400 metros, en lugar de 500.

Entre los usuarios del Harpon figuran Arabia Saudita, Alemania Occidental y Francia. Los datos de producción han sido englobados en los del **SS.11**.

Dimensiones: Longitud, 1,215 m.; envergadura, 0,5 m.; diámetro, 0,164 m.

Peso de lanzamiento: 30,4 kg.

Alcance: Eficaz entre 400 y 3.000 metros, a velocidades comprendidas entre 110 y 190 m/s.

ACRA

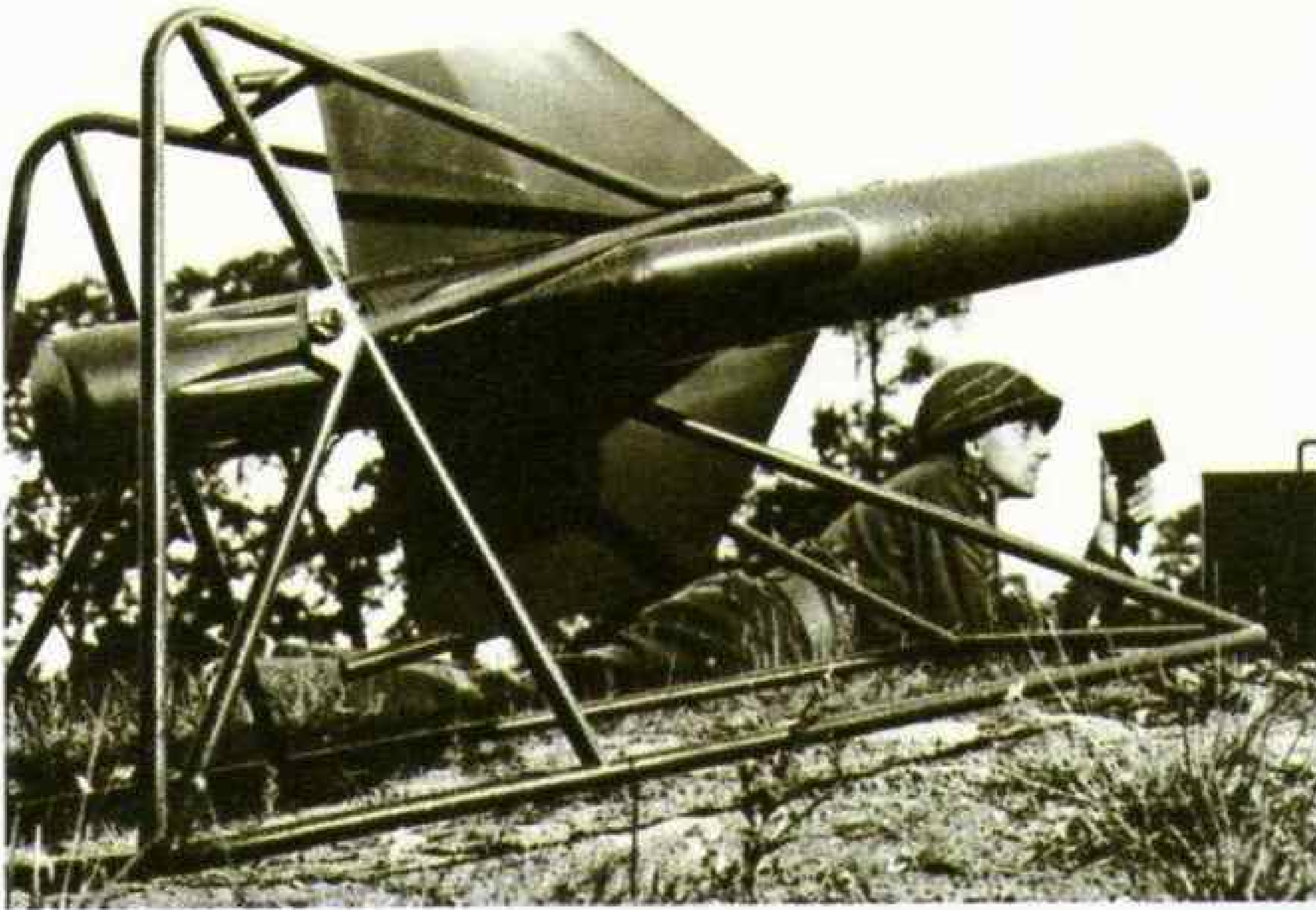
El **ACRA** («Anti-Char Rapide Autopropulsée») fue en su momento uno de los más avanzados y atractivos sistemas de arma antitanque. Se trataba de un proyectil lanzado por cañón que desarrolló





Bajo estas líneas: El Harpon fue desplegado en los AMX-13 utilizando el mismo lanzador empleado para los SS.11. Sobre la torreta, a la izquierda, puede verse el visor del telemando semiautomático, principal elemento distintivo respecto al SS.11.

Derecha: Estos eran los dos tipos de munición ACRA, que permiten apreciar el contraste entre el disparo no guiado (más pequeño, a la izquierda) y el provisto de sistema de guía.



en Puteaux la firma estatal DTAT, integrada actualmente en el GIAT (Grupo Industrial del Ejército de Tierra francés).

El operador podía elegir entre dos proyectiles; ambos se disparaban mediante un cañón de 142 mm. y alcanzaban gran velocidad mediante el empleo de un cohete. Uno de los proyectiles carecía de guía y podía utilizar diversas cabezas explosivas, contra objetivos poco protegidos o tropas al descubierto. El otro proyectil, guiado, era más grande y pesado y disponía de una carga explosiva conformada. Al salir de la boca del cañón se desplegaban cuatro pequeñas aletas estabilizadoras y cuatro aletas mayores de control. El misil era adquirido por un haz láser que el operador mantenía sobre el objetivo por medio de un visor óptico. Una distancia de tres kilómetros podía cubrirse en sólo siete segundos, tres veces menos que el **Harpon**.

El programa de desarrollo comprendió la ejecución de unos 500 disparos, entre los años 1968 y 1974, pero la producción en serie fue abandonada debido a razones presupuestarias.

Los siguientes datos corresponden a la versión guiada del ACRA:

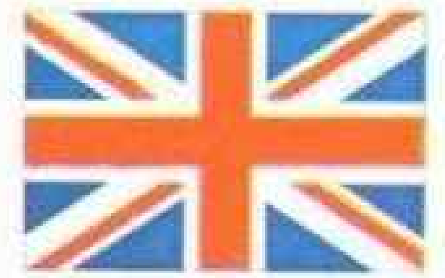
Dimensiones: Longitud, 1,2 m.; envergadura, 0,406 m.; diámetro, 0,142 m.

Peso de lanzamiento: 26 kg.

Alcance: 3.000 m. a una velocidad aproximada de Mach 1.

Izquierda, arriba: Prototipo del misil Python.

Bajo estas líneas: Lanzamiento de un Vigilant de serie, desde un vehículo Ferret 2/6. El vehículo lleva dos misiles de reserva, en lugar de rueda de repuesto. La foto inserta permite apreciar a dos infantes aerotransportados operando dos Vigilant, listos ya para el disparo.



GRAN BRETAÑA

PYTHON

En 1955, la empresa electrónica británica Pye Ltd. comenzó a estudiar el problema del guiado de los misiles antitanque, con escaso apoyo por parte gubernamental. En 1957 comenzó a realizar pruebas de un misil que resultaba excesivamente pesado para la infantería, pero que era adecuado para vehículos ligeros.

Iba propulsado por un motor cohete de doble empuje Bristol-Aerojet, situado de-









Lanzamiento de un Swingfire desde un Striker del Ejército belga. A la derecha de la foto, sobre los tubos lanzabotes de humo y el espejo retrovisor, es posible ver restos de los finísimos hilos de guiado de anteriores lanzamientos. La foto inserta muestra el disparo de un Swingfire de Infantería, desde un Land Rover.

trás de unas alas fijas y la trayectoria se regulaba mediante un control del vector de empuje. La cabeza explosiva pesaba 13,6 kg. El desinterés oficial impidió la producción en serie.

Dimensiones: Longitud, 1,52 m.; envergadura, 0,61 m.; diámetro, 0,152 m.
Peso de lanzamiento: 36,75 kg.
Alcance: 2.743 m. a una velocidad de 110 m/s.

VIGILANT

A pesar del desinterés oficial por los misiles antitanque, exceptuado el pesado y engorroso **Malkara**, los británicos pudieron contar hacia 1960 con este fino y, en su momento, extremadamente avanzado misil, gracias a una iniciativa procedente de la empresa privada.

La empresa fue, en este caso, Vickers-Armstrongs (Aircraft), cuyo equipo de armas guiadas en Weybridge había sufrido la cancelación sucesiva de los programas de misiles **Blue Boar, Red Rapier** y **Red Dean**. Con el fin de mantener reunido al equipo, se proyectó en muy breve tiempo el misil antitanque **V.891**, que más tarde se denominaría **Vigilant**. El di-

seño se efectuó en 1956 y en 1958 se llevaron a cabo los primeros disparos de prueba. Gracias a sus buenas cualidades, se decidió la fabricación en serie en Gran Bretaña y fue adquirido posteriormente por Finlandia y Kuwait (1963), Arabia Saudita (1964), Libia (1968) y Abu Dhabi (1971).

De haber contado con los apoyos oficiales que recibía la industria francesa, es probable que este misil hubiese alcanzado unas ventas similares a las del **SS.10** y el **ENTAC**, puesto que ofrecía una letalidad mayor y otras ventajas.

La célula del misil está realizada, en gran parte, en material plástico reforzado de vidrio y posee unas alas de corta envergadura y gran cuerda, con elevones en el borde de fuga accionados por gases de cordita. La propulsión se efectúa por medio de un motor cohete de propelente sólido IMI, de doble empuje. El lanzamiento se lleva a cabo desde la misma caja de transporte, que actúa como afuste y que tiene un peso total, comprendido el misil, de 20 kg., mientras que el telemando, comprendido el cable, sólo pesa 5,93 kg. Para el vuelo cuenta con un piloto automático de doble giróscopo y fue el primer misil en disponer de control de velocidad, lo que facilita la tarea del operador.

La cabeza explosiva pesa 6 kg., casi la mitad del peso total del misil y puede perforar más de 560 mm. de coraza. Los **Vigilant** han sido empleados por la infantería y también en los vehículos **Ferret 2/6** y **Shorland**, dotados ambos con dos lanzadores. Los finlandeses han emplazado el **Vigilant** en vehículos ligeros soviéticos **GAZ**.

Dimensiones: Longitud, 1,072 m.; envergadura, 0,279 m.; diámetro, 0,13 m.

Peso de lanzamiento: 14 kg.

Alcance: Eficaz entre 300 y 1.600 m., a una velocidad de 157 m/s.

ORANGE WILLIAM

Una vez que Vickers demostró la viabilidad del desarrollo de armas antitanque, el Gobierno británico decidió tomar cartas en el asunto y convocó un concurso oficial para la fabricación de un misil más potente.

El desgraciado ganador del concurso fue Fairey Engineering, de Heston. A finales de 1958, el Secretario de Estado de Guerra anunció: «Tenemos en desarrollo un arma guiada antitanque que... expulsará al tanque pesado del campo de batalla.» Poco después, el programa fue cancelado. Algunas de las piezas fueron adquiridas por Vickers.

SWINGFIRE

Después del desarrollo extremadamente rápido del **Vigilant**, Vickers Armstrong (Aircraft) comenzó en 1958 a estudiar un misil de mayor tamaño, con guiado mediante control del vector de empuje. Cuando el **Orange William** fue cancelado en 1959, la compañía se hizo cargo del trabajo experimental efectuado por la firma Fairey y el **Swingfire** estuvo listo en 1961.

El nombre adjudicado —fuego oscilante— se debe a la capacidad del misil para efectuar giros de 45° durante la primera fase de su vuelo y modificar la elevación en 20°, hacia arriba o hacia abajo. Ello es posible gracias a una aceleración de lanzamiento relativamente baja y al control de vector de empuje.

El **Swingfire** puede ser empleado en tiro directo desde el vehículo lanzador, para lo cual es necesario que se vea el objetivo; alternativamente, el vehículo lanzador puede situarse en una posición desenfilada y el disparo lo lleva a cabo un operador situado en un lugar dominante y camuflado, graciàs a un cable separador de 50 m.

La propulsión corre a cargo de un motor cohete IMI, cuya combustión dura seis segundos, tras el cual se enciende un motor sostenedor de larga combustión, para el control del vector de empuje. Va dotado con cuatro alas que se despliegan al producirse el lanzamiento. La cabeza explosiva, de carga hueca y 7 kg. de peso, es una de las más potentes instaladas en un arma antitanque y se asegura que cuenta con suficiente capacidad de pentración para perforar «todas las combinaciones de coraza conocidas».

El **Swingfire** entró en servicio con el Ejército británico en 1969, en concreto en el transporte oruga acorazado **FV.438**, con dos misiles listos para el disparo y 12 en reserva. El **Ferret Mk 5 —FV.712—** lleva dos en posición de tiro y dos en reserva. El **CVR(T) Striker** —vehículo de combate ligero derivado del tanque **Scorpion** y utilizado también por Bélgica— tiene cinco en posición de disparo y otros cinco en reserva.

El **Hawkswing** fue una versión aire-superficie, concebida para el helicóptero **Lynx**. El **Swingfire de Infantería**, denominado anteriormente **Beeswing**, tiene tres pares de cajas desmontables situadas sobre un Land Rover. El **Swingfire transportable por la infantería**, denominado originalmente **Golfswing**, es un buen sistema para empleo en terreno abierto. Hasta un máximo de seis unidades —dotadas con una pequeña carretilla— pueden ser disparadas por un solo hombre. El **Swingfire Ligero Aerotransportable** cuenta con una nueva bandeja cuádruple dispuesta sobre un vehículo todo terreno **Argocat**. Todas estas versiones se encuentran en servicio, excepto el **Hawkswing**.

Las últimas mejoras con que ha sido dotado el misil incluyen nuevos sistemas electrónicos de mando miniaturizados, un visor térmico para empleo de noche o con mal tiempo, un sistema de control que emplea circuitos integrados y una cabeza explosiva mejorada.

El **Swingfire** es producido bajo licencia en Egipto, por Arab-British Dynamics, mientras que su producción en Gran Bretaña la efectúa British Aerospace Dynamics, el gran consorcio estatal que, entre otras empresas privadas, absorbió a Vickers. Los usuarios del misil, aparte estos dos países que lo producen, son Bélgica, Sudán y probablemente Kenia, Nigeria y países árabes no especificados.

Dimensiones: Longitud, 1,07 m.; envergadura, 0,39 m.; diámetro, 0,17 m.

Peso de lanzamiento: 27 kg.

Alcance: Eficaz entre 150 y 4.000 m., a una velocidad de 185 m/s.



Evaluación del Hawkswing por un helicóptero Lynx. Ha sido la única versión del Swingfire no producida en serie, puesto que el Gobierno británico decidió adquirir en su lugar el Tow norteamericano.

MEDIOS ACORAZADOS NORTEAMERICANOS (2)

En la década de los 60 entraron en servicio tres piezas fundamentales en los medios acorazados norteamericanos de la posguerra: el Transporte Oruga M113, el Obús autopropulsado M109 y el carro de asalto M60. Los dos primeros vehículos se encuentran en servicio, actualmente, en numerosos ejércitos de países del área de influencia de Estados Unidos. El M60 fue utilizado por los israelíes en la guerra de Oriente Medio de 1973.

ESTADOS UNIDOS

TRANSPORTE ORUGA ACORAZADO M113

M113, M113A1, M106, M132, M163 y variantes

Tripulación: 2 más 11 hombres.

Armamento: Una ametralladora Browning de 12,7 mm.

Coraza: Entre 12 y 38 mm.

Dimensiones: Longitud: 4,862 m.; anchura: 2,686 m.; altura: 2,5 m.

Peso: En combate: 11.156 kg.

Presión sobre el suelo: 0,55 kg/cm^2.

Motor: General Motors Modelo 6V53 de seis cilindros, refrigerado por agua, diesel, con un desarrollo de potencia de 215 hp a 2.800 r.p.m.

Prestaciones: Veolocidad en carretera: 67,6 km/h.; velocidad en el agua: 5,8 km/h.; autonomía: 483 km.; franqueo de obstáculo vertical: 0,61 m.; franqueo de zanja: 1,68 m.; pendiente: 60 por 100.

Historial: Entró en servicio con el ejército de Estados Unidos en 1960. También fue empleado por Alemania, Argentina, Australia, Bolivia, Brasil, Camboya, Canadá, Corea del Sur, Chile, Dinamarca, Ecuador, España, Etiopía, Guatemala, Grecia, Haití, Irán, Israel, Italia, Laos, Líbano, Holanda, Nueva Zelanda, Noruega, Pakistán, Perú, Filipinas, Somalia, Suiza, Tailandia, Turquía, Uruguay y Vietnam.

En los primeros años de la década de los 50 el transporte oruga acorazado del Ejército de Estados Unidos fue el **M75**, seguido en 1954 por el **M59**. Ninguno de los dos vehículos resultó ser suficientemente satisfactorio, por lo que en 1954 se establecieron las bases para una nueva serie. En 1958 se construyeron los prototipos del **T113** (con casco de aluminio) y del **T117** (casco de acero). A mediados de 1959 se aprobó y en 1960 empezó a producirse una versión modificada del **T113**, el **T113E1** en la fábrica FMC de San José, California. Todavía se fabrica, y hasta el momento han llegado a producirse más de 60.000 de estos vehículos. Oto Melara también lo construye en Italia y llegó a construir más de 4.000 vehículos para el Ejército italiano y para la exportación. En 1964 el **M113** fue sustituido por el **M113A1** que era idéntico salvo por el motor diesel en lugar de uno de gasolina. Tenía todavía mayor radio de acción.

El **M113** fue el primer vehículo de combate acorazado hecho de aluminio que se produjo en serie. El conductor se sienta en la parte delantera del casco, a la izquierda, con el motor a su derecha. La escotilla del comandante está en el centro del techo y el compartimento de personal en la parte posterior del casco del vehículo.

Los soldados entran y salen del vehículo por una gran rampa detrás, aunque también hay una escotilla en el techo, sobre el compartimento de tropas.

El vehículo está armado con una ametralladora **Browning** de 12,7 mm. para la que se llevan 2.000 proyectiles. El **M113** es totalmente anfibio y se mueve en el agua por medio de sus orugas. Tiene normalizados los faros infrarrojos.

La compañía FMC ha desarrollado una amplia variedad de equipos para el vehículo básico, ambulancia, equipo ABQ, hoja empujadora, varios escudos para ametralladoras y otros... Existen actualmente más variantes del **M113** que de cualquier otro vehículo de combate en servicio. Aquí sólo hay espacio para mencionar algunos de los modelos más importantes.



El Transporte Oruga Acorazado M113A1 constituye el vehículo de este tipo más utilizado en el mundo. La FMC en Estados Unidos y Oto Melara en Italia son los fabricantes del modelo. Estados Unidos lo emplea para transportar el sistema de misil antitanque TOW.



Un misil de corto alcance superficie-aire tipo Chaparral es lanzado desde un vehículo M730, cuyo diseño está basado en el transporte de carga con orugas M548 y que utiliza muchos de los componentes del transporte oruga acorazado (TOA) M113.

El **M577** es el modelo de mando con un techo mucho más alto y carente de armamento. Hay dos transportes de mortero: el **M125** con un mortero de 81 mm. y el **M106** con un mortero de 107 mm. El modelo lanzallamas es conocido como el **M132A1** y no se utiliza fuera del Ejército norteamericano.

El **M806A1** es un modelo de rescate y está provisto de un montacargas en la parte de atrás. El modelo antiaéreo es conocido como el Sistema Vulcan de Defensa Aérea o **M163**. Está armado con un cañón de seis tubos de 20 mm. General Electric. El transporte de carga de orugas **M548** se basa en el chasis del **M113**, puede transportar 5.080 kilogramos de carga y es totalmente anfibio. Hay diversas variedades de este modelo, entre las que se cuenta el **M727** que lleva cuatro misiles Chaparral superficie-aire de corto alcance. Y todavía existe otra versión más: el **M752** que lleva el misil táctico Lance, mientras que el **M688** lleva dos misiles de reserva.

La British Aircraft Corporation ha desarrollado recientemente un modelo armado con ocho misiles superficie-aire tipo Rapier, en posición de listos para disparar. Se ha producido para el ejército iraní. Muchos países han adaptado el modelo básico **M113** a sus propias exigencias. Por ejemplo Australia tiene algunos vehículos con la torreta acorazada británica Saladin y algunos con las americanas tipo Comando. Normalmente las pruebas se llevan a cabo con los **M113** que elevan la torreta británica Scorpio CVR (T).

Alemanes y holandeses han modificado el modelo para poder transportar el sistema de radar de localización de morteros Green Archer. Los alemanes no adoptaron el transporte de morteros norteamericano normalizado **M113**, pero montaron el mortero Tampella de 120 mm. a muchos vehículos. También tuvieron varios vehículos de dirección de tiro.

El Ejército norteamericano emplea el **M113** para transportar el sistema de misil antitanque **TOW.** El **M113** fue posteriormente desarrollado por la FMC en un vehículo de combate acorazado de Infantería que se ha fabricado para el Ejército holandés. Tiene una torreta con un cañón de 25 mm. y una ametralladora coaxial de 7,62 mm. con escotillas de fuego en los lados y en la parte posterior del casco. El vehículo de reconocimiento **Lynx** o **M113 1/2** está fabricado con muchos de los componentes del Transporte Oruga Acorazado **M113.** Lo utilizan actualmente Canadá y Países Bajos.

ESTADOS UNIDOS

CARRO DE ASALTO M60

M60, M60A1, M60A2, M60A3, carro lanzapuentes M60, carro de ingenieros M728

Tripulación: 4 hombres.

Armamento: Un cañón de 105 mm.; una ametralladora de 7,62 mm. coaxial con el armamento principal; una ametralladora de 12,7 mm. en la cúpula del comandante para defensa antiaérea.

Coraza: 12,7-120 mm.

Dimensiones: Longitud (con el cañón hacia el frente): 3,31 m.; longitud (del casco): 6,95 m.; anchura: 3,63 m.; altura: 3,25 m.

Peso: En combate: 48.987 kg.

Presión sobre el suelo: 0,79 kg/cm^2.

Motor: Continental AVDS-1790-2A, diesel, de 12 cilindros y una potencia de 760 hp a 2.400 r.p.m.

Prestaciones: Velocidad en carretera: 48 km/h.; autonomía: 500 km/h.; franqueo de obstáculos verticales: 0,91 m.; franqueo de zanja: 2,60 m.; pendiente: 60 por 100.

Historial: Entró en servicio en el ejército norteamericano en 1960, siendo también utilizado por Arabia Saudita, Austria, Corea del Sur, Etiopía, Irán, Israel, Italia, Jordania, Singapur, Somalia, Sudán, Turquía, Yemen del Norte y la Infantería de Marina norteamericana.

En los años cincuenta, el **M48** era el carro de asalto empleado por Estados Unidos. A la vez se proyectó un

nuevo tanque medio, el **T95**, pero aunque tenía muchas características avanzadas no llegó a fabricarse. Se decidió entonces desarrollar el **M48** mejorando su motor y su potencia de fuego. En 1957, a un tanque de este tipo se le colocó un nuevo motor con fines experimentales; a este le siguieron otros tres prototipos en 1958.

A fines de aquel año se decidió armar el nuevo tanque con el cañón británico de 105 mm. de la serie L7 que se fabricaría en Estados Unidos bajo la denominación de M68. En 1959 se encargó la primera serie del ahora llamado **M60** a la Chrysler y se empezó la producción en el Detroit Tank Arsenal en los últimos meses de aquel mismo año, concluyéndose la primera serie al año siguiente.

El Detroit Arsenal es la única fábrica de tanques en funcionamiento en Estados Unidos y pertenece al Ejército aunque está dirigida por Chrysler. A finales de 1962 la fabricación del **M60** fue sustituida por la del modelo **M60A1** que contaba con varias mejoras de las que la más importante era la torreta de nuevo diseño.

En el **M60A1** la torreta y el casco son de fundición. El conductor se sienta en la parte delantera del casco, y los otros tres miembros de la tripulación, en la torreta, el comandante y el artillero, a la derecha y el cargador a la izquierda. El motor y la transmisión están colocados en la parte trasera; la transmisión tiene dos velocidades hacia adelante y una marcha atrás. La suspensión es por barras de torsión y el tren de rodaje lo forman seis ruedas de apoyo, una tensora en el extremo anterior y la motriz en el posterior con cuatro rodillos de vuelta.

El cañón de 105 mm. tiene un sector vertical de tiro entre + 20° y − 10° y su sector horizontal es de 360°. Los mecanismos de ambos movimientos funcionan con servomando. Coaxialmente con el cañón está montada una ametralladora M73 de 7,62 mm. y sobre la cúpula del comandante hay otra ametralladora de 12,7 mm., modelo M85. Esta última puede ser apuntada y disparada desde el interior de la torreta en un sector vertical de entre + 60° y − 15°.Se transportan 63 proyectiles de 105 mm.: 900 de 12,7 mm. y 5.950 de 7,62 mm. Cuenta con iluminación por rayos infrarrojos para conducción nocturna y con un proyector de luz infrarroja/blanca sobre el armamento principal, así como con equipo para guerra ABQ. Se le puede montar además una hoja empujadora en la parte delantera del casco. Puede vadear hasta 1,20 m. de profundidad sin preparación, y hasta 2,44 m. con la ayuda de elementos especiales. Para operaciones de vadeo profundo se le instala un Schnorkel, lo que le permite llegar a una profundidad de 4,10 m.



El carro de asalto M60A2 es básicamente un chasis del tanque M60 con una nueva torreta que lleva un cañón/lanzador.



Tanques M60A2 en un ejercicio táctico en Alemania. Desde 1966, el Detroit Arsenal Tank de Chrysler construyó 500 vehículos M60A2 para Estados Unidos.

El **M60A2** se desarrolló en 1964-65 y consiste en un chasis del modelo **M60** con una nueva torreta armada con el cañón lanzamisiles de 152 mm. que puede disparar una gran variedad de munición con vaina combustible o el misil Shillelag. Se empezó a fabricar en 1966, pero hasta 1974 no se organizó la primera unidad con carros de este tipo, dada la multitud de problemas que se presentaron a lo largo de todo el programa Shillelag/M60A2/Sheridan.

El **M60A2** es utilizado únicamente por el Ejército de Estados Unidos y sólo se produjeron algo más de 500 unidades. También lleva una ametralladora coaxial de 7,62 mm. y la antiaérea M85 de 12,7 mm. La dotación de munición consiste en 13 misiles Shillelag, 33 proyectiles de tipo convencional de 152 mm., 5.560 de 7,62 mm. y 1.080 de 12,7 mm. Actualmente se está llevando

a cabo un importante programa de mejora del **M60A1** que está previsto termine dentro de unos años. Los carros que llevan estas modificaciones se denominan **M60A3**. No todas las modificaciones han sido aplicadas por el momento, pero la lista completa de las mejoras es la siguiente: un sistema de estabilización para el armamento principal, un telémetro láser que está desarrollando la compañía Hughes, un nuevo equipo de visión nocturna, un motor mejorado, purificadores de aire, nuevas orugas, una cúpula mejorada y un manguito térmico para el tubo del cañón.

Existen otras dos variantes de la serie **M60**: el vehículo de combate de Ingenieros **M728** y el vehículo lanzapuentes acorazado **M60**.

El primero ha sido proyectado para realizar una gran variedad de funciones en el campo de batalla y está provisto de una hoja empujadora y una estructura en A para apartar obstáculos y un cañón de demolición de 165 mm. contra fortificaciones. Tiene también una ametralladora coaxial de 7,62 mm. y una antiaérea de 12,7 mm. El tanque lanzapuentes **M60** es prácticamente idéntico al tanque del mismo tipo **M48**. Tiene un puente en tijera que puede ser utilizado para salvar fosos de hasta 18,288 m.

En la Detroit Tank Plant se han construido en total 4.000 unidades de la serie de carros de asalto **M60**.

Al principio el ritmo de producción era sólo de 30 tanques al mes, pero desde 1973-1974 la producción se ha incrementado y hasta 1980 se han construido del orden de los 100 vehículos al mes. Oto Melara construyó en Italia para el Ejército 200 tanques **M60A1**.

El **M60** probó ser un tanque fiable en servicio y en combate fue probado por el Ejército israelí, que lo encontró superior a los tanques rusos **T-54/T-62** en la guerra del Oriente Medio de 1973. La principal desventaja del tanque es su elevada silueta, lo cual constituye una dificultad táctica incrementada por la cúpula del comandante.

Nada más empezar la fabricación aparecieron numerosas deficiencias, como consecuencia se retiraron todos los vehículos y se anuló la línea de producción por considerarse que eran no aptos para el servicio. Después el programa completo **Sheridan/Shillelagh/M60A2** se antepuso en el Comité de Investigación de los Servicios Armados. Había tres grupos de problemas: la automoción del vehículo; el sistema de misiles Shillelagh, y en tercer lugar, la munición sin casquillo. Se necesitaron casi cuatro años para solucionar todos estos problemas, y en 1968 el **M551** fue empleado en Vietnam donde hicieron aparición nuevas deficiencias bajo las condiciones del combate. Una vez solucionadas se entregó el vehículo a las unidades norteamericanas en Estados Unidos, Alemania y Corea del Sur. Lo probaron algunos otros ejércitos, incluyendo el de Australia, pero no llegaron a adoptarse. Se completó la producción en el año 1970 después de haberse producido 1.700 vehículos.

ESTADOS UNIDOS

TANQUE LIGERO M551 SHERIDAN

Tripulación: 4 hombres.
Armamento: Un cañón/lanzador de misiles de 152 mm.; una ametralladora de 7,62 mm. coaxial con el armamento principal; una ametralladora antiaérea de 12,7 mm.; cuatro tubos lanzahumos a cada lado de la torreta.
Coraza: Clasificada secreta.
Dimensiones: Longitud: 6,30 m.; anchura: 2,82 m.; altura (total): 2,95 m.
Peso: En combate: 15.830 kg.
Presión sobre el suelo: 0,49 kg/cm^2.
Motor: Detroit Diesel 6V53T, diesel, de 6 cilindros, con una potencia de 303 hp a 2.800 r.p.m.
Prestaciones: Velocidad en carretera: 70 km/h.; velocidad en el agua: 5,8 km/h.; autonomía: 600 km.; franqueo de obstáculos verticales: 0,84 m.; franqueo de zanjas: 2,54 m.; pendientes: 60 por 100.
Historial: Entró en servicio en 1966 en el Ejército de Estados Unidos que todavía lo utiliza.

En agosto de 1959, el Ejército de Estados Unidos anunció un concurso para «un nuevo vehículo blindado con mejores características que cualquiera de los que ya poseía o que poseyera cualquier adversario. Al año siguiente la División Allison de la General Motors fue contratada para el diseño de un nuevo vehículo acorazado de asalto aerotransportado para reconocimiento (ARAAV) que cumpliese con las condiciones del concurso. Estas especificaban que el vehículo debía realizar funciones de reconocimiento y antitanque y que tendría que sustituir tanto al tanque ligero **M41** como al cañón antitanque autopropulsado de 90 mm. **M56**.

En 1962 se terminó el primer prototipo denominado **XM551**, al que siguieron 11 prototipos más. A finales de 1965 se concedió a la Allison el contrato para la producción y los primeros vehículos fabricados fueron completados en 1966, ya con la denominación de **M551** o **Sheridan**.

Características

El casco del **Sheridan** es todo de aluminio, mientras que la torreta es de acero soldado. El conductor se sitúa en la parte delantera del casco y los otros tres miembros en la torreta, con el cargador a la izquierda y el comandante y el artillero a la derecha. El motor y la transmisión está en la parte delantera del casco. La suspensión es del tipo de barras de torsión y está compuesta por cinco ruedas de rodaje con la rueda motriz en el extremo posterior y la tensora en el anterior. El sistema carece de rodillos de retorno.

La característica más interesante del **Sheridan** es su armamento. Consiste en



Tanques ligeros M551 Sheridan de la I División Acorazada de Estados Unidos, en prácticas de fuego en Grafenwoehr, Alemania.



Un tanque M551 Sheridan dispara un misil antitanque Shillelagh MGM-51C capaz para munición de carga hueca a una distancia de más de 4.000 m.

un cañón/lanzador de 152 mm. con un sector de elevación de entre + 9° y − 8°, y uno en orientación de 360°. Lleva una ametralladora de 7,62 mm. montada coaxialmente con el armamento principal y otra Browning de 12,7 mm. sobre la cúpula del comandante. Esta última no puede ser apuntada ni disparada desde el interior de la torreta. Como consecuencia de la experiencia de combate en la guerra de Vietnam, a muchos tanques se les ha dotado de escudo para esta arma.

Cañón lanzador

El cañón/lanzador de 152 mm., una de cuyas versiones también se colocó en el **M60A2** y en el carro de asalto **MBT 70,** dispara un misil Shillelagh o una serie de proyectiles convencionales, incluyendo uno de carga hueca trazador, uno fumígeno y uno de metralla, provistos todos ellos de vaina combustible. Al principio surgió el problema de que ésta no prendía y cuando se abría el fuego, después de una tanda de disparos quedaban restos de casquillos, debiendo acabar con ellos en el compartimento de combate.

El misil Shillelagh fue desarrollado por el Mando de Misiles del Ejército de los Estados Unidos y la Philco-Ford-Corporation, y tiene un alcance máximo de unos 4.000 m. Es controlado por el artillero que sólo tiene que mantener el retículo de su visor sobre el objetivo para asegurar el impacto. El misil pesa 26,7 kg. y lleva un motor propulsor sólido de una sola fase con una duración de combustión de 1,18 segundos. Una vez que abandona el cañón/lanzador, se despliegan cuatro aletas en su culote y el guiado se realiza por un enlace de ida y vuelta y por rayos infrarrojos que eliminan la necesidad de que el artillero tenga que calcular la predicción y la distancia del objetivo.

El **Sheridan** lleva normalmente ocho misiles y 20 proyectiles de cañón, aunque la proporción puede modificarse según la conveniencia. Transporta además 1.000 proyectiles de 12,7 mm. y 3.000 de 7,62 mm. Cuenta con pantalla de flotación, que le permite cruzar ríos y corrientes impulsándose por sus propias orugas. Tiene equipo de visión nocturna y sistema para guerra ABQ.

Problemas

El **Sheridan** tendría que haber servido de base a una serie completa de vehículos, incluyendo los cañones autopropulsados, un sistema de misiles antiaéreo, un transporte de carga, un transporte de mortero y un MICV por nombrar unos pocos, aunque ninguno de ellos pasó de la mesa de diseño.

Como consecuencia de los problemas con el programa completo **M551/Shillelagh/M60A2**, el Congreso norteamericano ha prestado mucha atención a todo el Programa de construcción de tanques.

En 1978 se anunció que el **M551** sería retirado del servicio excepto en la 82 División Aerotransportada de guarnición en Fort Bragg, Carolina del Norte. Algunas unidades han sido adquiridas por Corea del Sur.

ESTADOS UNIDOS

CAÑON Y OBUS AUTOPROPULSADOS M-107/M-110

M107, M110, M110A2

Cañón autopropulsado.
Tripulación: 5 hombres.
Armamento: Un cañón de 175 mm.
Coraza: Estimada 20 mm. máxima.
Dimensiones: Longitud (incluyendo el tubo y la reja en posición de marcha): 11,25 m.; longitud (del casco): 5,72 m.; anchura: 3,15 m.; altura (hasta el punto más alto del tubo, en posición de marcha): 3,68 m.
Peso: En combate: 28.168 kg.
Presión sobre el suelo: 0,81 kg/cm^2.
Motor: Detroit Diesel, modelo 8V71T, diesel turboalimentado, de 8 cilindros y una potencia de 405 hp a 2.300 r.p.m.
Prestaciones: Velocidad en carretera: 56 km/h.; autonomía: 725 km.; franqueo de obstáculo vertical: 1,02 m.; franqueo de zanja: 2,36 m.; pendiente: 60 por 100.
Historial: Entró en servicio en el Ejército de Estados Unidos en 1963. Lo utilizan también Alemania, Corea del Sur, España, Gran Bretaña, Grecia, Holanda, Irán, Israel, Italia, Turquía y Vietnam (probablemente no operativo).

En 1956 el Ejército de Estados Unidos anunció su necesidad de un sistema de artillería autopropulsada que fuese aerotransportable. El contrato del proyecto fue concedido a la Compañía Pacific Car and Foundry de Washington, que en 1958 construyó tres diferentes piezas autopropulsadas sobre el mismo chasis. Estas fueron el **T235** (cañón de 175 mm.), que se convirtió en el **M107**; el **T236** (obús de 203 m.m.) que pasó a ser el **M110**, y el **T245** (cañón de 155 mm.) que no fue aceptado. Estos prototipos estaban propulsados por un motor de gasolina que pronto se decidió sustituirlo por uno diesel que proporcionaría a los vehículos una mayor autonomía.

Al cambiarle el motor el **T235** se convirtió en el **T235E1** y después de nuevas experiencias entró en fabricación como el **M107** en 1962, y en servicio en el Ejército norteamericano al año siguiente.

El **M107** ha sido fabricado por tres diferentes compañías en épocas distintas: FMC, Bowen-McLaughlin York y Pacific Car and Foundry. En la actualidad no se fabrica. El casco es de aluminio soldado; el conductor se sitúa en la parte delantera izquierda con el motor a la derecha. El cañón está montado en la parte posterior. La suspensión es del tipo de barras de torsión y consiste en cinco ruedas de rodaje, la última de las cuales actúa como tensora y una motriz en el extremo anterior.

En el vehículo viajan cinco hombres: el conductor, el comandante y tres artilleros, yendo los ocho artilleros restantes del equipo en un vehículo de oruga **M548** (basado en el mismo chasis que el transporte de personal **M113**) que también transporta munición, ya que sólo se llevan dos proyectiles en la misma pieza.

El cañón de 175 mm. y 60 calibres tiene un sector vertical de entre + 65° y − 2°, y uno horizontal de 60°, 30° a cada lado. Los mecanismos de puntería, tanto en elevación como en dirección funcionan por medio de servos, aunque existe la posibilidad de manejarlos manualmente para casos de emergencia. El alcance máximo del **M107** con proyectil rompedor, de 66 kg. de peso, es de 32.800 m. En la parte posterior del casco lleva una gran reja accionada hidráulicamente que se abate al entrar en posición. Para conseguir la máxima estabilidad de la pieza en el disparo también se bloquea la suspensión. Oficialmente la pieza puede hacer un disparo por minuto, aunque con unos artilleros bien instruidos se puede conseguir como mínimo dos por minuto. Al ser un proyectil muy pesado está dotado de un sistema para elevarlo hasta la teja de carga, a la que es empujado al interior de la recámara por un atascador hidráulico; después de introducir a continuación la carga de proyección y de echar el cierre, la pieza queda lista para disparar. El **M107** puede vadear corrientes a una profundidad máxima de 1,066 m., pero carece de prestaciones anfibias. Tiene sistema de luces infrarrojas para conducción nocturna, pero no tiene equipo para guerra ABQ. La vida del tubo es muy corta —400 disparos— y debido al desgaste que experimenta es preciso modificar continuamente los cálculos de tiro.

Utilizando el mismo chasis se desarrollaron hasta la fase de prototipo los vehículos **T119, T120** y **T121**. El **T120** entró en producción como el **M578** que constituye el vehículo de rescate acorazado ligero de serie del ejército de Estados Unidos. El **M110** de 203 m. es un obús autopropulsado con el mismo casco y montaje que el **M107** de 175 mm., teniendo incluso los mismos sectores de puntería en elevación y en dirección. Se distingue el primero del segundo por su tubo más corto y de mayor diámetro. El obús puede disparar tanto el proyectil rompedor ordinario como uno nuclear táctico hasta una distancia máxima de 16.800 m. Ambos han sido sustituidos en el Ejército y en la Marina de Estados Unidos por el **M110A1** y el **M110A2** que tienen un tubo más largo que el **M110** normalizado y pueden disparar una mayor variedad de munición que incluye proyectiles rompedores, convencionales mejorados, químicos, de doble acción, nucleares y estabilizados por aletas con



Un obús autopropulsado M110 de 203 mm. dispara un proyectil rompedor durante una demostración en la Royal School de Artillería en Larkhill, Witshire.

un alcance máximo de 21.000 m., aunque el de aletas tendrá un alcance bastante mayor.

El Ejército norteamericano estimó que el costo total de la conversión de todos los **M107** y **M110** en los nuevos modelos sería de unos 40 millones de dólares, cantidad muy inferior a la que hubiera costado construirlos nuevos.

El **M107/M110** se emplea normalmente en grupos de Artillería de 12 piezas. Uno de los problemas de la Artillería pesada de este tipo es el municionamiento. Como ya se ha dicho este arma está apoyada por un vehículo de orugas, el **M548** al que a su vez suministran munición camiones de cinco o 10 toneladas. Otro problema lo constituye la elevada velocidad inicial del **M107** lo que supone una abreviación de la vida de los tubos, que pueden considerarse desgastados después de haber realizado 400 disparos. Se necesitan unas dos horas de trabajo para cambiar un tubo desgastado del **M107.**



Un cañón autopropulsado de 175 mm. M107 de la Marina de Estados Unidos en acción en Vietnam. El M107, construido sobre el mismo chasis que el M110 dispara un proyectil explosivo de 66 kg. a una distancia de 32.800 m.

ESTADOS UNIDOS

OBUS AUTOPROPULSADO M109

Tripulación: 6 hombres.

Armamento: Obús de 155 mm.; una ametralladora antiaérea Browning de 12,7 mm.

Coraza: Máxima estimada 20 mm.

Dimensiones: Longitud (incluyendo el armamento): 6,61 m.; longitud (del casco): 6,25 m.; anchura: 3,30 m.; altura (incluida la ametralladora antiaérea): 3,28 m.

Peso: En combate: 23.786 kg.

Presión sobre el suelo: 0,77 kg/cm^2.

Motor: Detroit Diesel modelo 8V71T, diesel de 8 cilindros turboalimentado, con una potencia de 405 hp a 2.300 r.p.m.

Prestaciones: Velocidad en carretera: 56 km/h.; autonomía: 390 km.; franqueo de obstáculos verticales: 0,53 m.; franqueo de zanjas: 0,53 m.; pendientes: 60 por 100.

Historial: Entró en servicio en el Ejército de Estados Unidos en 1963. Lo utilizan también Alemania, Austria, Bélgica, Canadá, Dinamarca, España, Etiopía, Gran Bretaña, Holanda, Irán, Israel, Italia, Jordania, Libia, Marruecos, Noruega, Pakistán, Suiza, Turquía y Vietnam.

En la década de los cincuenta la Artillería autopropulsada normalizada en el Ejército de Estados Unidos en la clase de obuses de 105/155 mm. consistía en los modelos **M44** (155 mm.) y **M52** (105 mm.), contando ambos con elementos componentes del tanque ligero **M41**. Estas armas tenían un buen número de importantes deficiencias. En primer lugar su armamento tenía un sector transversal sobre un arco limitado (en el **M52** de 120° y en el **M44** sólo de 60°); en segundo lugar, los dos estaban propulsados por motores de gasolina con una autonomía de acción muy limitada; en el caso del **M44**, la misma era exactamente de 120 km.

Igualmente, mientras el **M52** pesaba sólo 24.385 kg., el **M44** llegaba a los 28.450 kg., lo cual se traducía en una gran dificultad para el transporte aéreo. De ahí que diera comienzo un programa para desarrollar una nueva línea de artillería autopropulsada con el fin de sustituir tanto al **M44** como al **M52**.

El desarrollo de armas de gran calibre se inició al principio de 1953 con el vehículo denominado **T195**, pero no fue hasta 1961 en que un vehículo modificado, el **T195E1** estuvo preparado para su fabricación como el **M109**. El retraso se debió a que al principio se pensó en utilizar una pieza de 156 mm. más que una de 155 mm., así como elementos componentes del **M113**.

Los primeros modelos para la producción en serie del **M109** se completaron en 1962, habiéndose fabricado desde entonces unas 4.000 unidades que hacen del **M109** el obús autopropulsado más ampliamente utilizado de todo el mundo. El casco es enteramente de aluminio soldado y proporciona a la tripulación protección contra las armas ligeras. El conductor se sienta en la parte delantera del casco a la izquierda, con el motor a su derecha. Los otros cinco miembros del equipo son el comandante, el artillero y tres miembros cargadores, y están todos localizados en la torreta en la parte posterior del casco. En ella hay escotillas, a los lados, en la parte posterior y dos en el techo, la de la derecha para el coman-

dante. En esta última se localiza la ametralladora Browning de 12,7 mm. para defensa antiaérea.

La suspensión es del tipo de barras de torsión, con siete ruedas de rodaje, una motriz delante y una tensora, detrás, sin que existan rodillos de retorno.

El tubo puede ser elevado entre + 75° y – 3°, y la torreta puede girar en un sector horizontal de 360°. Los mecanismos de puntería pueden ser accionados por servos hidráulicos o manualmente en caso de emergencia. La munición es variada: proyectiles de tipo rompedor, nuclear táctico, iluminante, fumígeno y químico. La que transporta la pieza comprende 28 disparos de carga de proyección independiente así como 500 cartuchos para la ametralladora. El proyectil rompedor pesa 43,75 kg.

El último modelo que entró en servicio fue el **M109A1** idéntico al **M109**, excepto en que su cañón es mucho más largo y está dotado de barrido de gases y freno de boca. El sistema de barrido de gases extrae del tubo los producidos en el disparo, evitando así que se introduzcan en la cámara de combate. Su longitud es de 39 calibres, en lugar de 23 del M109.

El alcance máximo del **M109** es de 14.700 m., mientras que el del **M109A1** llega a 18.000. Pueden vadear hasta 1,83 m. Existe un equipo especial anfibio, pero no es muy usado; consiste en nueve bolsas inflables con aire y transportadas en un camión, de las que se colocan cuatro a cada lado del casco y las restantes delante. El vehículo se mueve entonces en el agua por la propulsión de sus propias orugas a una velocidad máxima de 6,4 km/h. Está provisto de rayos infrarrojos para conducción nocturna y algunas unidades poseen también equipo para guerra ABQ.

Algunos ejércitos han modificado sus **M109** para adaptarlos a sus propias exigencias. Los alemanes, por ejemplo, denominan a su versión, la **M109G**, ya que tiene unas cuantas modificaciones desde el obús mismo hasta los descargadores de humo instalados en los costados de la torreta. La versión suiza es la **Pz.Hb.66**, mientras que la italiana dispara otro tipo de munición para el obús remolcado de 155 mm. FH70. Al principio de 1972 el Ejército de Estados Unidos contrató a la Texas Instrument y a la Martin Marietta para proyectar, desarrollar y probar un cañón/lanzador de proyectiles dirigidos (CLPG o Copperhead como ahora se le conoce). A consecuencia de las pruebas llevadas a cabo en 1974 se contrató a Martin Marietta para su total desarrollo. El CLPG es básicamente un proyectil de carga hueca con buscador laser en el cabezal. La idea básica es que el observador delantero avista el tanque enemigo, que puede encontrarse a más de 20 kilómetros de la Artillería. Da la posición aproximada del tanque al centro de control de fuego y entonces el cañón dispara un CLGP de 155 mm. sobre la línea de avance del tanque. Tan pronto como se produce el disparo, el observador delantero ilumina el blanco con el designador láser y el proyectil CLGP entonces busca el blanco para su impacto directo. Este mecanismo está en proyecto específicamente para el **M109A1**, pero también está siendo estudiado por la Marina de Estados Unidos. Se considera como uno de los mayores avances en materia de Artillería de los últimos cincuenta años.

El obús autopropulsado **M108** de 105 mm. es idéntico al **M109** aparte de su armamento y del hecho de que carece de rejas en la parte posterior del casco. El **M108** estuvo en producción sólo un año, ya que se decidió concentrar los esfuerzos de producción en el **M109**. El **M108** es empleado por Bélgica, Brasil, España y Estados Unidos.





***Derecha:** Un obús autopropulsado de 155 mm.M109 del Cuerpo de Marines de Estados Unidos dispara contra las posiciones del Viet Cong en PhuBai Vietnam del Sur. Desde 1962 se han construido más de 4.000 unidades de M109, haciendo de este arma el obús más empleado del mundo.*

***Derecha, arriba:** Un obús autopropulsado de 105 mm. M109 del Ejército de Estados Unidos. El M109 dispara una amplia variedad de munición incluyendo el proyectil rompedor, el nuclear táctico, el fumígeno y el químico.*

EL COMBATE AEREO (8)

La rapidez tiene más importancia que la precisión a la hora de analizar las imágenes obtenidas mediante el reconocimiento fotográfico. Los ejércitos de los países de la OTAN se entrenan a diario para actuar con celeridad en una hipotética guerra, donde la probable gran rapidez de movimientos invalidaría en pocas horas las informaciones obtenidas mediante un arriesgado vuelo tras las líneas enemigas.

El entrenamiento es un elemento clave en cualquier fuerza armada y la media de salidas diarias de los escuadrones de reconocimiento de la USAFE (fuerza aérea norteamericana destacada en Europa) es de 14 a lo largo de todo el año. Alrededor del 25 por 100 de estas salidas se efectúan en apoyo directo de los ejercicios que realiza la OTAN, o bien para obtener información solicitada por las fuerzas de tierra. En tiempo de guerra tales misiones aumentarían sensiblemente y se calcula que serían de hasta 60 por día, cifra que ha sido alcanzada en ejercicios de entrenamiento.

El entrenamiento es considerado por las unidades de reconocimiento de la USAFE como una actividad continua e interminable. Una típica salida de una hora de duración requiere de tres a cuatro horas de preparación antes del vuelo; en caso de guerra ese tiempo se reduciría a una hora, como mucho. Es importante que los pilotos se familiaricen con el territorio de Europa Occidental que deben sobrevolar. Las tripu-





***Izquierda:* Antes de emprender una misión de reconocimiento, esta tripulación de vuelo de la USAF repasa un informe sobre los objetivos y rutas de aproximación y regreso.**

***Izquierda, abajo:* Instalación de cámaras en el interior de un RF-4C.**

***Bajo estas líneas:* La rapidez del análisis tiene prioridad respecto al detalle de la interpretación. Según las normas OTAN, el informe debe estar concluido a los 45 minutos de la parada de motores del avión de reconocimiento.**





laciones utilizan mapas similares a los habituales de carretera para toda la región y, cuando resulta posible, mapas plastificados en relieve de la zona del objetivo. Tales mapas permiten a los pilotos «ver» las características del terreno sin tener que recurrir al elevado gasto de adquirir unos programas simuladores específicos para uso con ordenador. Los ejercicios de entrenamiento cuentan en tierra con un controlador de misión, cuyo trabajo consiste en seguir las condiciones meteorológicas existentes en cada momento sobre los distintos objetivos asignados.

El propósito que se alcanza con estos vuelos es proporcionar experiencia en navegación a baja altitud, en formación de vuelo a varias altitudes y en identificación de objetivos. En guerra la función principal de la inteligencia aérea táctica consiste en proporcionar a los jefes del Ejército de Tierra información sobre objetivos, con detalles sobre las líneas de comunicación enemigas, tráfico terrestre y aéreo y dirección del ataque, así como información sobre el desarrollo probable de los combates durante las horas siguientes.

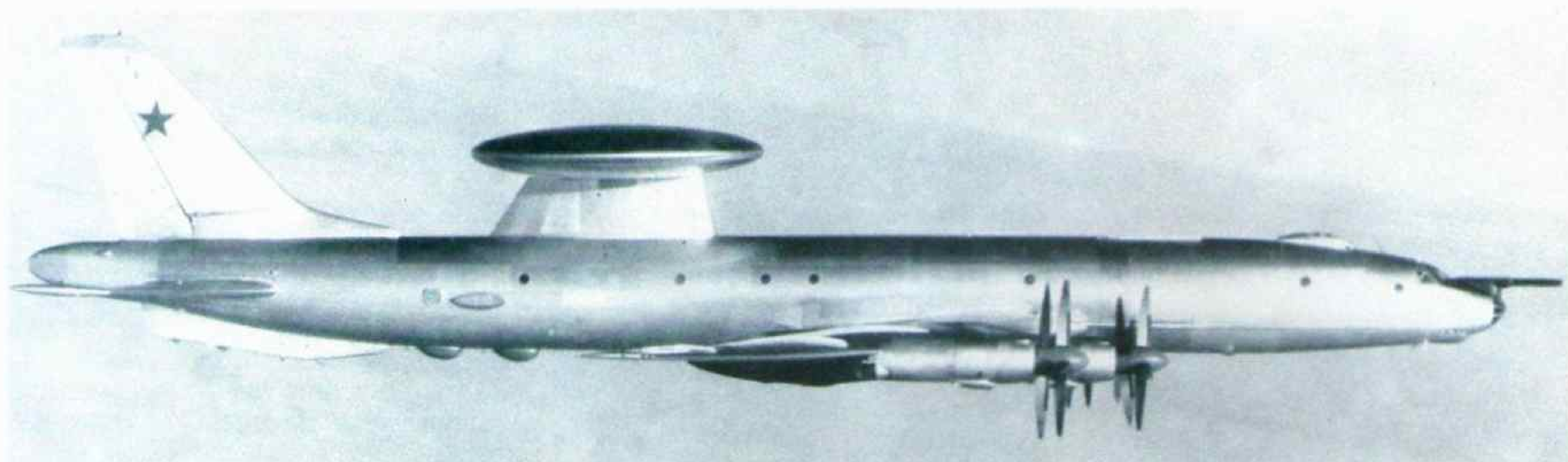
La función primaria hacia la cual convergen todos estos factores es la información de por dónde se está desarrollando el empuje principal del enemigo, hacia el cual presumiblemente convergerán los elementos de apoyo antes citados. Los jefes militares deben recibir entonces información de lo que ocurre en áreas situadas profundamente en el interior del espacio aéreo enemigo. Si estalla el conflicto, deben conocer qué aeródromos enemigos están siendo empleados para llevar a cabo los ataques más contundentes contra los objetivos de la OTAN, dónde se concentran los elementos que constituyen una mayor amenaza y cómo son los planes enemigos para la explotación del frente de batalla en las condiciones que se dan a lo largo de la primera línea de combate.

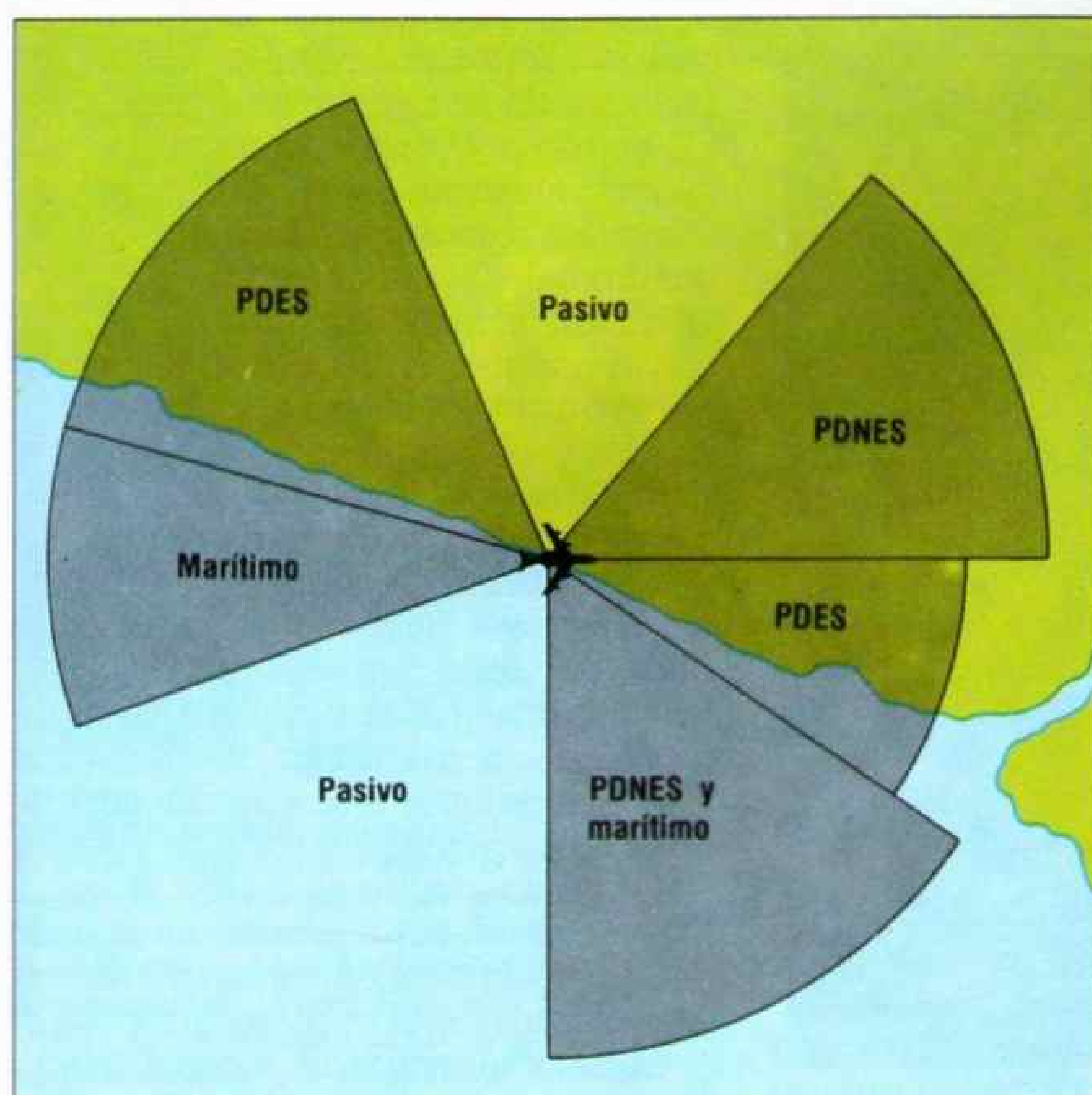
La inteligencia asiste a la Fuerza Aé-

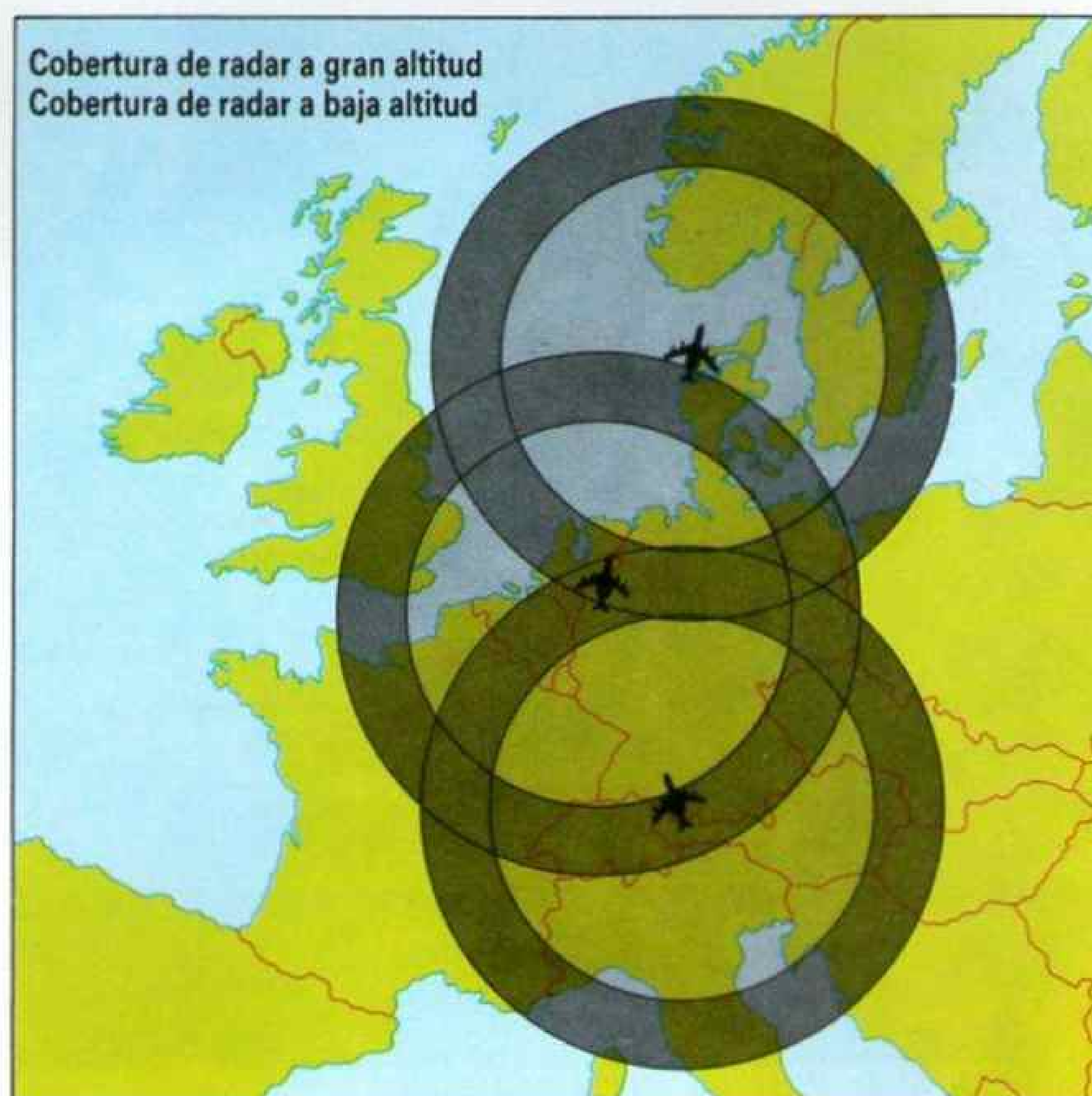
***Izquierda, arriba:* Cuando la película llega a la base el procesado se efectúa de forma automática en los laboratorios.**

***Izquierda:* Las imágenes nuevas obtenidas mediante el reconocimiento se comparan con mapas del área fotografiada, lo que permite deducir el nivel de nueva actividad emprendida por el enemigo.**

***aDerecha, arriba:* Los soviéticos han realizado un gran esfuerzo para disponer de sistemas aerotransportados de alerta precoz (AWACS), de lo que es una muestra este Tu-114 «Moss». Según informes publicados en Occidente, el Moss es eficaz sobre el mar, pero no sobre tierra.**







El principio de operación del sistema de alerta precoz AWACS puede verse en este dibujo que muestra a un avión E-3A sobre una zona de costa. El radar gira a seis revoluciones por minuto y vigila un área —o mejor un volumen— dividida hasta en 24 subsectores, cada uno con una modalidad distinta de exploración. Esta combinación muestra sistemas de exploración por impulsos Doppler sin elevación (PDNES), que suministran datos de posición y distancia de las aeronaves que haya detectado; sistemas de exploración por impulsos Doppler para elevación (PDES), que suministra el dato de la altitud; y una modalidad de empleo marítimo que resulta óptima para la detección de buques.

Desde posiciones situadas a gran distancia de la frontera con el Pacto de Varsovia, los sistemas AWACS pueden observar la actividad aérea potencialmente hostil. La cobertura es mayor para detectar a aeronaves que vuelen a gran altitud y de menor alcance para aviones o helicópteros desplazándose a baja altura. La detección depende también de la mayor o menor superficie reflectante al radar que presente el objeto, muy pequeña —del orden de un metro cuadrado— en el caso de los modernos aviones de caza en configuración de combate aéreo y mayor en el caso de bombarderos o aviones de transporte. Los pedidos de 34 E-3A realizados por la USAF y 18 por la OTAN están siendo completados en 1985. Su techo de vuelo óptimo es 9.000 metros.

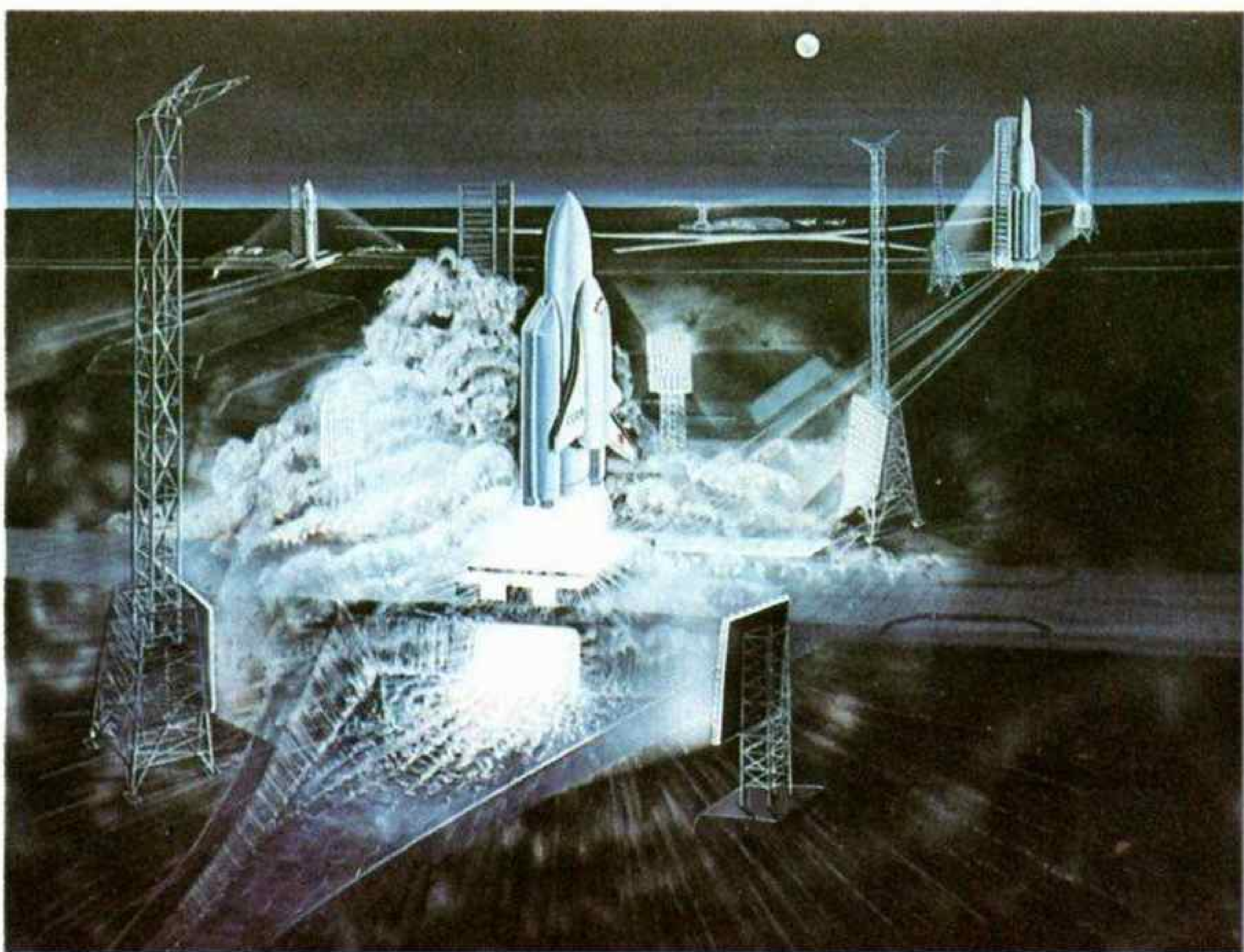
rea sobre el tipo de municiones que deben emplearse. ¿Qué tipos de bombas o de otras armas resultan necesarios? ¿Cuáles son los objetivos primarios y secundarios para neutralizar el movimiento del enemigo? ¿Cuáles serían los objetivos siguientes a batir?

Una cadena integrada de toma de decisiones es un factor esencial para ganar la guerra y se basa en un buen servicio de inteligencia, derivada de un servicio de información a gran escala y de un análisis rápido y preciso.

Para mejorar sus posibilidades de supervivencia, los aviones de reconocimiento atraviesan el espacio aéreo propio en grupo y la formación se rompe —en naves individuales— sólo cuando llegan a territorio enemigo. Una protección a cargo de aviones de caza puede ser muy útil para evitar las acciones de los cazas enemigos. El vuelo agrupado desde la base hasta el área de operaciones ayuda, por otra parte, a que los controladores de vuelo cumplan más fácilmente con su tarea. Los aviones de reconocimiento podrían ser conducidos por los controladores a través de rutas complicadas, rodeando los radares de los misiles antiaéreos propios, evitando el flujo de aviones de combate y las oleadas conocidas de aviones de caza enemigos, al mismo tiempo que se intentaría evitar que fuesen detectados o, cuando menos, adquiridos por los radares de los misiles antiaéreos enemigos, situados detrás del frente.

Una vez superada esa compleja y continuamente cambiante configuración de tráfico, cada avión se separa para cumplir la misión específica que le haya sido encomendada. Antes de abandonar el territorio propio, sin embargo, el piloto del avión de reconoci-





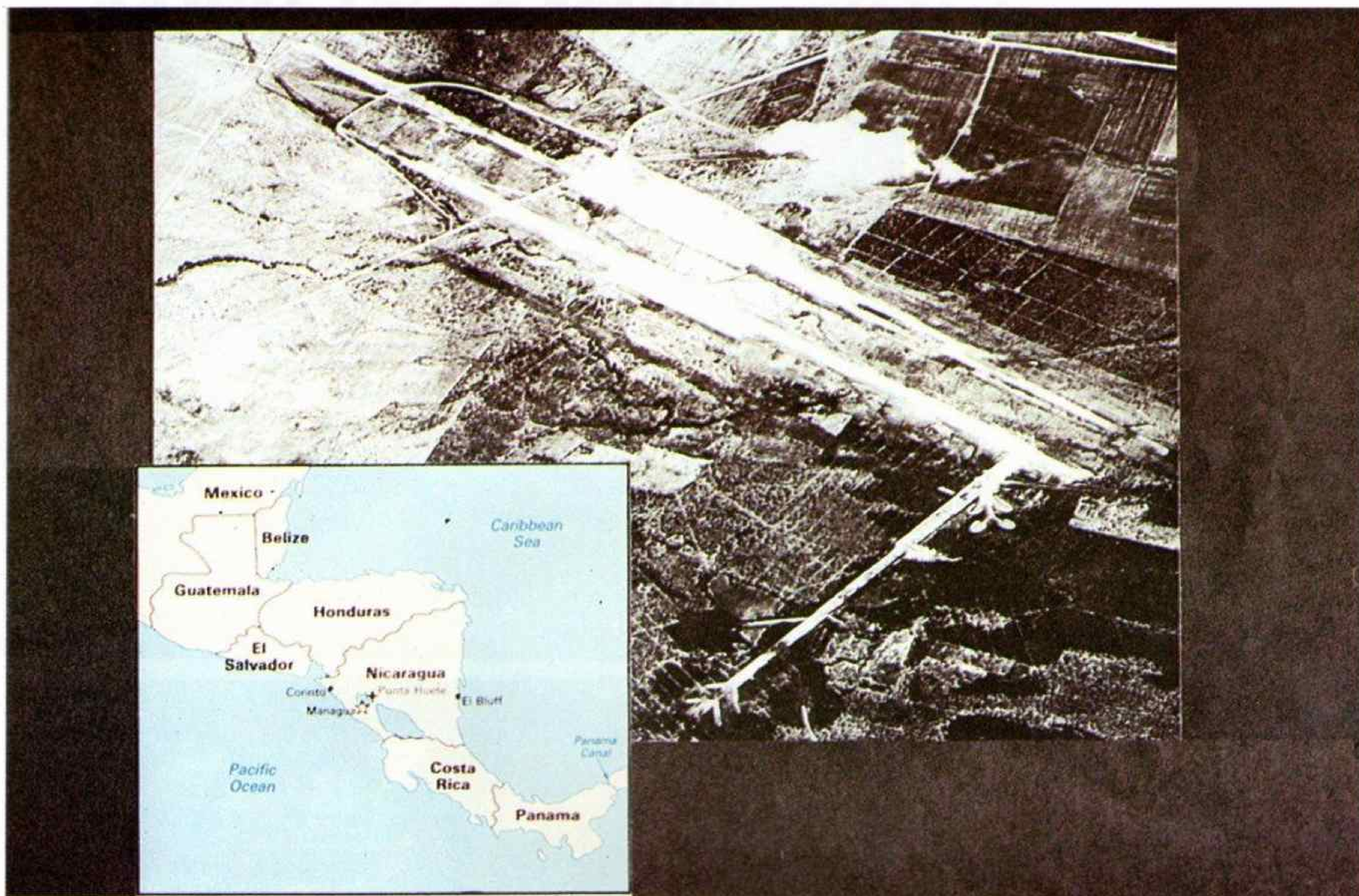
miento debe ocuparse de la detección visual de aviones que vuelen lo suficientemente bajos como para no ser detectados por el radar (problema que paliará en gran medida el **E-3A «Sentry»**, con su radar volante), así como de los helicópteros militares situados prácticamente a ras del suelo. Una vez llegado al frente, el avión debería mantenerse permanentemente en vuelo por debajo de 75 metros y desplazarse muy deprisa hacia sus puntos de corrección de rumbo y objetivos. A medida que la configuración de vuelo se hace más compleja aumenta la necesidad de disponer de sistemas de navegación y guiado controlados por ordenador. Los Phantom de reconocimiento de la USAFE emplean ya ordenadores en los que se introducen unas «cassettes» que suministrán constantemente al presentador frontal de datos información sobre la misión y las zonas que constituyen mayor amenaza. La «cassette» se graba en tierra poco antes de emprender la misión, de acuerdo con las últimas informaciones recibidas.

En caso de guerra, el sistema de radionavegación LORAN, que permite actualizar los datos sobre la posición del avión, sería probablemente de muy difícil utilización, debido a que un entorno electromagnético saturado por acciones de guerra electrónica impediría una buena identificación de la señal. No obstante, podría efectuarse la actualización de datos mediante un sistema de navegación inercial, al menos de puntos previamente seleccionados.

Cuando el avión de reconocimiento se aproximase al área del objetivo, no podría en ningún caso contar con protección de cazas, debido a que unos aviones volando a mayor altitud no podrían sobrevivir a la defensa aérea; además, se emplearían costosos aviones de caza a los cuales podrían asignarse misiones de mayor importancia.

El empleo de barquillas Pave Tack para evaluación del objetivo a distancia de seguridad constituye una ventaja, aunque su colocación bajo el fuselaje significa que no se podrían utilizar depósitos externos de combustible de largo alcance. Muchos pilotos de recono-

Izquierda, arriba: En 1983 una aeronave de reconocimiento naval de los Estados Unidos fotografió el momento en que un buque soviético recogía del mar esta pequeña nave espacial soviética, cuyo diseño recuerda al transbordador espacial norteamericano. Izquierda: Las pruebas con tales prototipos permitirán a la URSS disponer, a finales de los 80, de un transbordador similar al norteamericano, cuyo principio de operación y diseño general ha sido copiado.



Fotografía norteamericana de reconocimiento tomada sobre el nuevo aeropuerto militar nicaragüense de Punta Huete, cuando aún no habían concluido las obras. La longitud y características de esta base sólo tienen sentido si se emplean cazas de combate supersónicos, lo que permitió al Gobierno de Washington pronosticar el envío de cazas soviéticos MiG a Nicaragua.

cimiento otorgan un gran valor al Pave Tack, en la medida en que mejora el índice de supervivencia en una zona en la cual a mayor valor de la foto del objetivo corresponderá casi siempre un mayor valor de la defensa empleada por el enemigo para protegerle.

Las tripulaciones de la OTAN consideran asimismo que disponen de adecuado entrenamiento para evadir los cazas equipados con radares capaces de explorar y disparar hacia abajo (el eco producido por la masa terrestre inutiliza para tal empleo a los radares que no son de última generación). Estiman, por otra parte, que el vuelo muy rápido y a muy baja altitud haría prácticamente imposible la acción eficaz de los misiles antiaéreos enemigos. Cabe tener en cuenta que la supervivencia es un factor básico en los aviones de reconocimiento. Un aparato de combate puede atacar el objetivo que le haya sido encomendado y ser derribado después, pero la misión encomendada al avión de reconocimiento sólo termina cuando aterriza en su base con las películas o registros obtenidos sobre el territorio enemigo.

Cuando el avión aterriza, las normas de la OTAN estipulan que la película debe haber sido revelada, secada y tiradas las copias en el plazo máximo de 45 minutos desde la parada de motor de la aeronave de reconocimiento. Mientras el piloto rinde sus informes —tanto al mando como a los servicios de tierra, suministrando a los técnicos información verbal sobre el comportamiento del avión—, el operador de sensores se dirige al laboratorio. La instalación de la USAFE se encuentra semiprotegida frente a ataques aéreos y cuenta con salas dotadas con filtración de aire y aislamiento químico-biológico. El laboratorio subterráneo cuenta con agua, combustible, generadores autónomos, duchas, servicios y reservas de alimento para una supervivencia prolongada.

Cuando llega la película, se marca con los datos del sistema de cámara, número de salida o de misión, número del avión, los nombres de los tripulantes y horas de salida, llegada y parada de motor. Normalmente, la película tomada de dos objetivos distintos se procesa simultáneamente, optimizando la capacidad del laboratorio, aunque comprometiendo la tarea posterior de interpretación, lo que constituye una servidumbre para no sobrepasar el límite máximo de 45 minutos. Cuando la película se introduce en el revelador automático, se desplaza a través de los depósitos de Kodak a una velocidad de seis metros por minuto. Desde allí va a los equipos de interpretación fotográfica WS-428A, donde se evalúa la información. Durante toda la operación de reconocimiento se pone un gran énfasis en el empleo de poca cantidad de película, tanto para conservar reservas de película virgen como para facilitar el trabajo de los analistas, que deben concluir su informe dentro de los exigentes tres cuartos de hora antes citados.

La película de reconocimiento utilizada por británicos, holandeses y belgas es de formato distinto de la utilizada por norteamericanos y alemanes, pero los laboratorios pueden admitir cualquier tipo, en el caso de que un avión de reconocimiento aterrizase en una base que no fuese la suya.

A la hora de efectuar la interpreta-

ción de las tomas obtenidas, los técnicos de inteligencia se sientan junto con el operador de sensores del avión de reconocimiento (sentado en el asiento trasero) y confeccionan juntos un informe normalizado OTAN de explotación del reconocimiento. Esto significa que cualquier miembro de una tripulación de la OTAN puede compilar informes, normalizados en toda la cadena de la Alianza.

El proceso de normalización se encuentra ya informatizado, lo que facilita que cada unidad tenga rápido acceso a las imágenes que necesita.

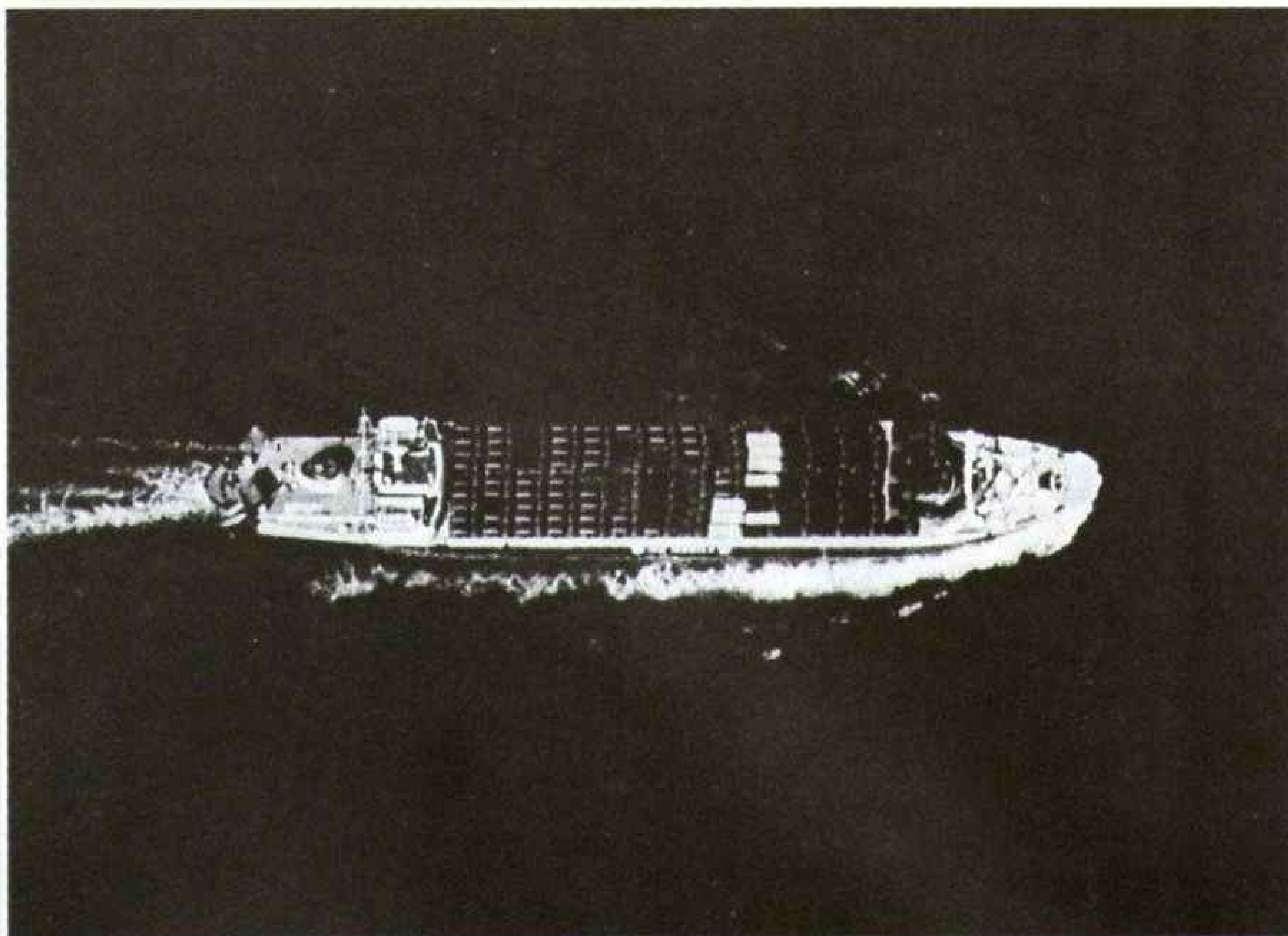
Unas señales en código binario situadas entre los fotogramas de la película son leídas por ordenador con el fin de facilitar la clasificación y localización posterior. Este sistema acelera el manejo de la información disponible y permite ganar valiosos minutos a los intérpretes de fotografías. Unos «lápices» electrónicos conectados al ordenador y puestos sobre la imagen permiten el conocimiento instantáneo de las coordenadas precisas de un determinado objeto que haya sido localizado al analizar la fotografía.

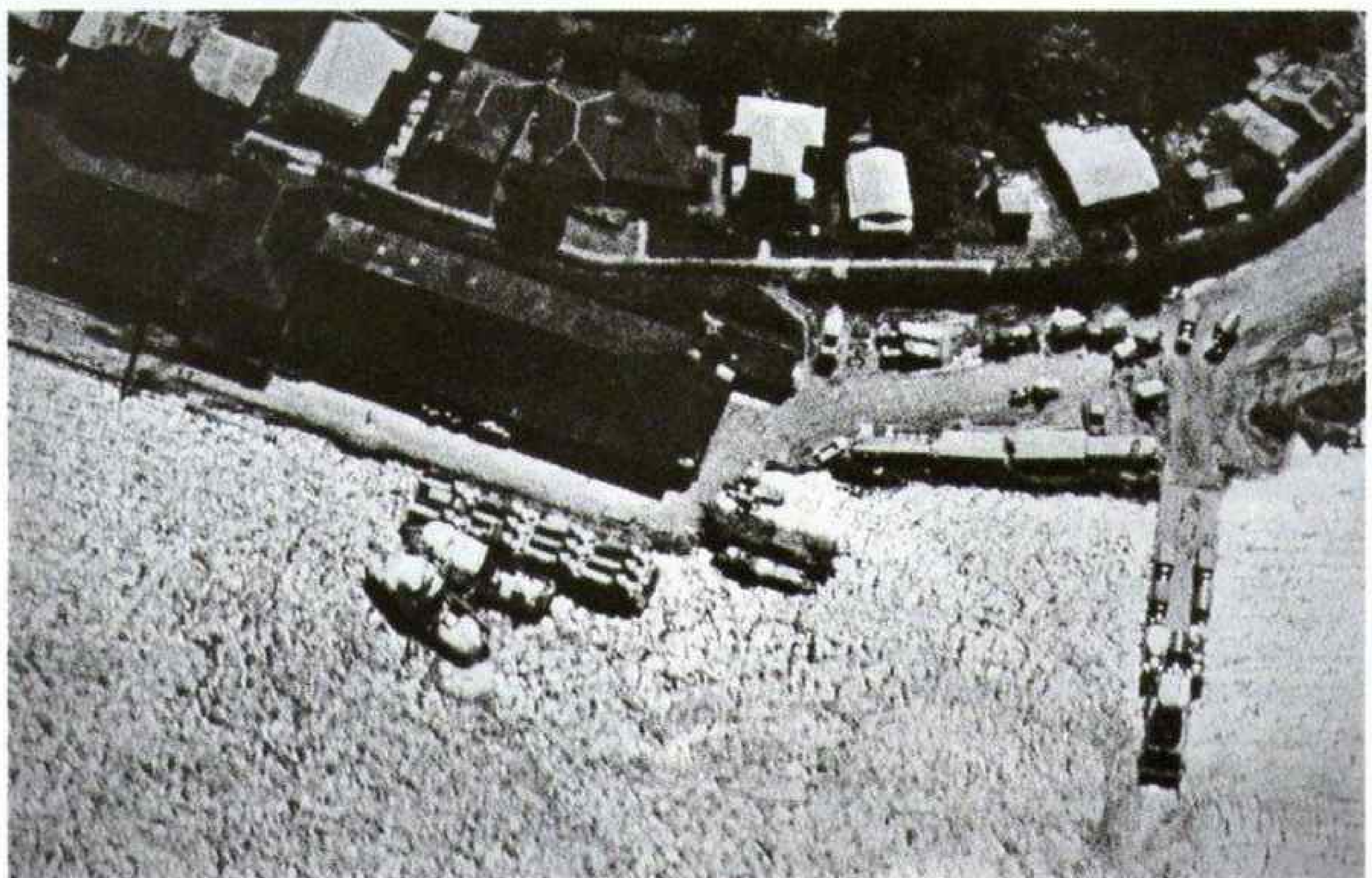
Ello es posible gracias a que el sistema de navegación del avión de reconocimiento ha impreso entre los fotogramas la información que el ordenador necesita para dar a conocer instantáneamente las coordenadas del lugar señalado por el intérprete.

El sistema utilizado por los norteamericanos emplea a 23 miembros de la Fuerza Aérea y 12 del Ejército en cada instalación de interpretación fotográfica. En caso de guerra, las fotografías serían enviadas a los Estados Unidos para ser procesadas por la Agencia de Inteligencia de la Defensa (DIA), donde se llevaría a cabo un análisis más exhaustivo de la información obtenida.

El objetivo principal de la inteligencia aérea táctica es suministrar, tan rápidamente como sea posible, información vital para la continuación del combate. Para detener y hacer volver sobre sus pasos a las fuerzas invasoras de Occidente no sería necesario un análisis académico y en profundidad de las fotografías, tarea que puede ser dejada a la DIA.

Un elemento importante en la guerra de reconocimiento aéreo es la patrulla electrónica táctica, para la identificación pasiva de emplazamientos terrestres de control de intercepción, la adquisición de radares de armas enemigas, redes de alta frecuencia, transmisores de microondas y otro equipo de comunicaciones. Esa actividad se realiza de forma continua en tiempo de paz, gracias a la cual existe información continuamente disponible sobre la distribución y despliegue de fuerzas al otro lado de la frontera, reduciendo sensiblemente la posibilidad de un ataque por sorpresa.







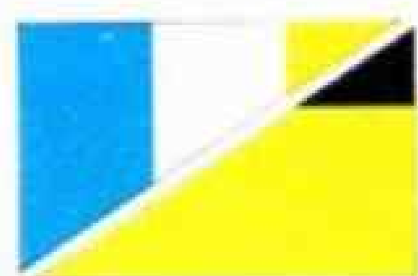
***Arriba:** Un medio de controlar el suministro de armas por parte de los soviéticos es la toma de fotos de reconocimiento a los buques mercantes de la URSS, como éste que se dirigía a Nicaragua.*

***Centro:** Fotografía aérea —tomada probablemente por un U-2 o SR-71 norteamericanos— del puerto de El Bluff, en Nicaragua.*

***Derecha:** Foto de reconocimiento de las obras de construcción del aeropuerto de Point Salines, en Granada.*

MISILES ANTITANQUE (y 4)

Euromissile, un consorcio formado por la Aérospatiale francesa y la MBB alemana, ha construido algunos de los mejores misiles contemporáneos, como el Milan y el Hot. Suecia y Japón mantienen su producción propia, con ingenios como el Bill y el KAM-9, mientras Italia ha sufrido algunos tropiezos. La Unión Soviética, por su parte, está siguiendo una línea propia no muy alejada de los sistemas de arma occidentales, al menos en apariencia.



INTERNACIONAL

HOT

Este gran misil, para empleo desde vehículo terrestre o helicóptero y asociado al más ligero **Milan,** de uso por la infantería, debería realmente ser denominado Hottt, puesto que la palabra que le define significa «Haut-subsonique Optiquement Téléguidé Tire d'un Tube» (alta velocidad subsónica, teleguiado ópticamente y lanzado desde un tubo).

Al igual que el **Milan,** el **Hot** es fruto de la colaboración francoalemana, cuyos respectivos ejércitos de tierra unificaron a mediados de los sesenta sus requisitos sobre nuevos misiles antitanque. La empresa francesa Nord y la alemana Bölkow comenzaron los primeros estudios en 1964, y el desarrollo de ingeniería y unas exhaustivas pruebas de tiro fueron realizadas ya por las dos grandes sociedades en que ambas empresas se habían entregado: Aérospatiale y MBB, que con vistas a este programa constituyeron el consorcio Euromissile. La producción en masa del Hot comenzó en 1977.

El misil se entrega individualmente en un tubo sellado, construido en plástico reforzado por vidrio. Dicho tuvo puede acoplarse al vehículo o helicóptero lanzador, directamente o bien formando parte de una torreta con múltiples lanzadores. Existen hasta seis sistemas distintos de recarga del tubo lanzador, que pueden ser manuales o servoasistidos, combinados con el visor óptico y el seguidor por infrarrojos SAT/Eltro, para guiado semiautomático mediante corrección de la línea de mira al objetivo.

Al contrario que el **Milan,** no es necesario lanzar primero el misil por medio de una pequeña carga y esperar a que el motor cohete se encienda luego a una distancia de seguridad. La señal de encendido acciona la batería térmica y el cohete acelerador SNPE Bugéat comienza su combustión de 0,9 segundos en el interior del tubo. Este cohete, de doble base, acelera el misil hasta una velocidad de 250 m/s. (900 km/h.). A continuación se enciende el motor cohete sostenedor SNPE Infra, cuya combustión dura 17,4 segundos y suministra un empuje de 24 kg., suficiente para mantener la velocidad alcanzada. El misil recorre los primeros 2.000 m. en sólo 8,7 segundos; tarda 12,5 segundos en alcanzar los 3.000 y 16,3 segundos en cubrir el máximo alcance, 4.000 m.

El motor acelerador tiene cuatro toberas oblicuas cerca de las raíces de las alas, de planta cruciforme y que se despliegan cuando el misil sale lanzado del tubo. El motor sostenedor, en cambio, dispone de una sola tobera central, que lleva incorporado un deflector aerodinámico para control del vector de empuje. Dicho deflector es el que produce los cambios de dirección del vuelo del misil, en función de las señales correctoras que recibe a través de los hilos o cables de guiado.

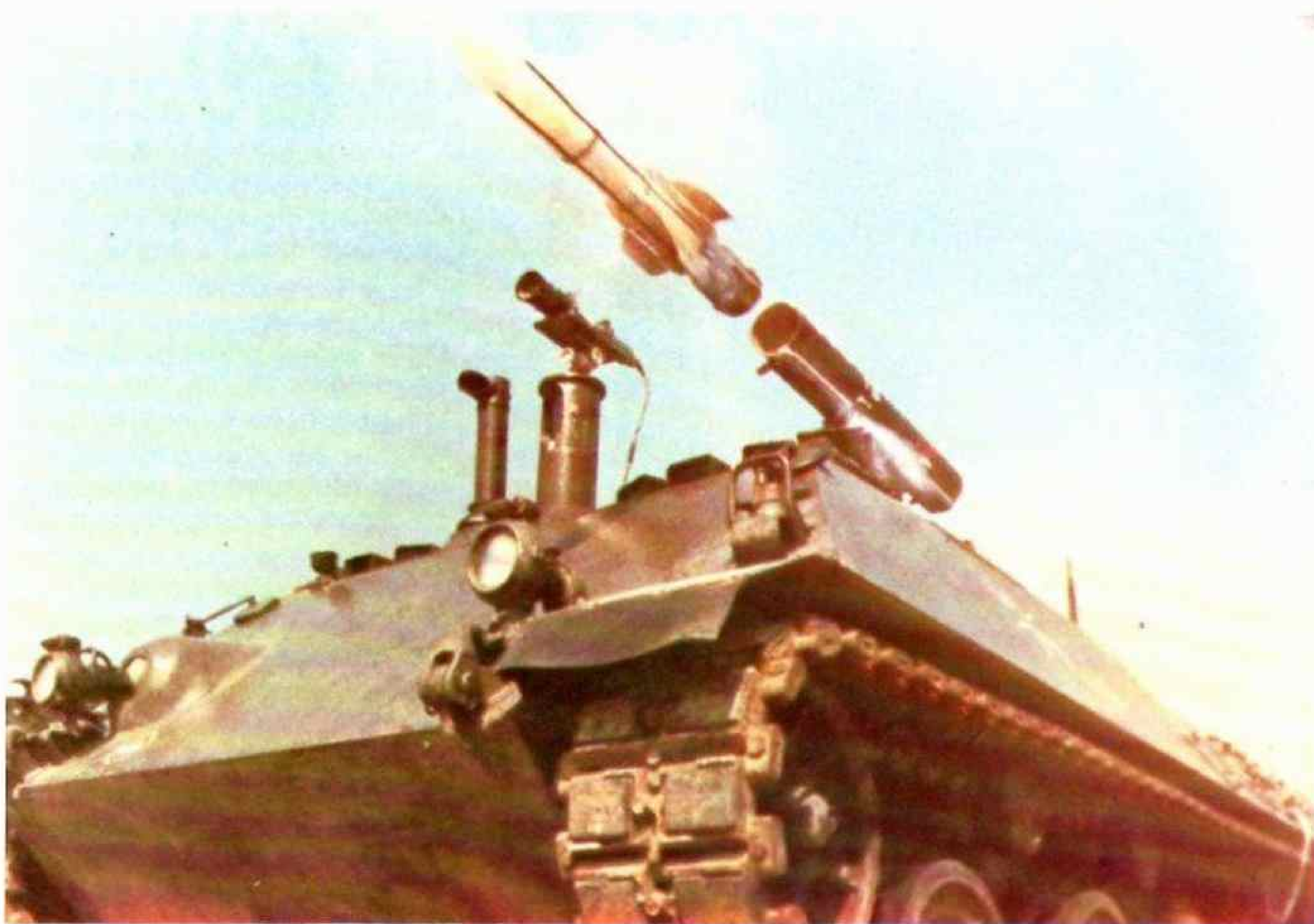
Cuando el misil ha recorrido los primeros 30 a 50 m. se desactiva el sistema de seguros, momento a partir del cual la espoleta puede detonar la cabeza explosiva de carga hueca y 6 kg. de peso. La detonación se produce tan pronto como el revestimiento aerodinámico del morro del misil se deforma. La capacidad de perforación es de 600 mm. con un ángulo de incidencia de 0° y de 280 mm. con 65°. A comienzos de los años ochenta se dotó al misil con una cabeza explosiva mejorada, capaz de perforar más de 800 mm. de coraza convencional en caso de impacto con 0° de incidencia. De los 6 kg. que pesa la cabeza de este misil, tres son de explosivo.

El **Hot** resulta ideal para empleo por helicópteros antitanque y es utilizado en dicha función por los modelos **Gazelle, Dauphin** y **Bo 105,** armados con seis o con ocho (el **Dauphin)** lanzadores. Con carácter secundario, se asegura que el **Hot** puede ser empleado contra otros helicópteros o incluso contra aviones, debido a su gran velocidad y la rápida adquisición del guiado por parte del operador.

Este último es del tipo semiautomático por corrección de la línea de puntería, el



Prueba de tiro de un misil Hot realizada desde un helicóptero francés Gazelle. Nótese el visor, de color rojo, situado sobre la cabina. El escenario es, probablemente, el polígono de Camp de Mailly.



Lanzamiento de un Hot desde un cazatanques alemán RJPz-3 «Rakete», efectuada en 1974. Los 316 vehículos de este tipo fueron dotados originalmente con misiles SS.11. Al producirse la transformación han recibido la nueva denominación de Jaguar 1.

mismo empleado por el **Milan,** el **Tow,** el **Dragon,** el **KAM-9** japonés y el **Bill** sueco. El operador debe limitarse a mantener centrado en su visor el objetivo durante el vuelo del misil; los cambios de dirección se realizan de forma automática por medio de los hilos de guiado. Durante el proceso inicial de adquisición —el tiempo que emplea el operador para hacerse con el control del misil— el campo de visión tiene una apertura de 6°, que se reduce a 1° posteriormente.

A finales de los años setenta el ritmo de producción del **Hot** era de 800 misiles y 35 puestos de mando por mes. En 1983 el número de unidades producidas era ya de 55.000, y algunos de los usuarios habían incorporado equipos de visión nocturna por infrarrojos. Los países y los vehículos portadores utilizados eran los siguientes:

Alemania occidental: Cazatanques **Jaguar 1** (antes **Rakete** dotados con **SS.11**) y helicópteros **PAH-1** (designación militar del **Bo 105).**

Arabia Saudita: **AMX-10P.**

Camerún: Helicópteros **SA.342 Gazelle.**

Egipto: Helicópteros **SA. 342 Gazelle.**

España: Helicópteros **PAH-1.**

Francia: Cazatanques ligero **AMX-10P**, con torreta cuádruple Lancelot; vehículo oruga de combate de infantería mecanizada **MCV-80;** blindado de ruedas 6 × 6 **Panhard VCR/VTH,** con torreta UTM 800; blindado de ruedas **Saviem VAB** con lanzador retráctil **Mephisto,** y helicópteros **SA.341F.**

Irak: Helicópteros **SA.342 Gazelle.**

Kuwait: Helicópteros **SA.342 Gazelle.**

Siria: Helicópteros **SA.342 Gazelle.**

Existen al menos otros cuatro usuarios cuyo nombre se mantiene secreto, uno de los cuales podría ser Libia.

Dimensiones: Longitud, 1,275 m.; diámetro, 0,165 m.; envergadura, 0,312 m.

Peso de lanzamiento: 25 kg.

Alcance: Eficaz entre 75 y 4.000 m.

MILAN

Este misil de infantería ligera antitanque (definición que ha dado lugar a la denominación **«Milan»)** ha sido el sucesor, en los años setenta y ochenta, de los misiles de primera generación tipo **Entac** y **SS.10**, construidos en gran número durante los años cincuenta y sesenta por Nord en Francia y Bölkow en Alemania.

Tras un acuerdo suscrito por los gobiernos de los dos países en 1961, ambas empresas decidieron realizar conjuntamente el proyecto **Milan,** lo que se llevó a cabo en 1962, para completarse en 1963.

El sistema de arma básico comprende un misil en un tubo lanzador sellado, dos de los cuales pueden ser transportados por un solo hombre, así como un lanzador propiamente dicho, con óelemando y visor óptico, seguidor infrarrojo y un afuste con trípode. Este equipo lo lleva el segundo hombre de los dos que componen un equipo básico **Milan.**

El guiado es el típico semiautomático con corrección sobre la línea de puntería, pero el misil es de nuevo diseño. Para ser empleado, el operador quita la protección trasera del tubo, enfoca el objetivo en el centro de su visor óptico y acciona el botón de disparo. Un generador de gas situado en el interior del tubo, mediante discos laminados de propelente de doble base y cuya combustión dura apenas 0,01 segundos, proporciona al misil



un empuje de 5.000 kg. durante ese brevísimo tiempo, suficiente para lanzar el misil fuera del tubo e imprimirle una velocidad de 75 m/s.; al mismo tiempo, el tubo sellado en que iba situado el misil es expulsado hacia atrás para dejar limpio el tubo lanzador. A una distancia de seguridad, se enciende el motor-cohete impulsor o acelerador Artus, de SNPE. Su combustión dura 1,5 segundos y acelera el misil hasta una velocidad de 130 m/s. Posteriormente, el mismo Artus —que utiliza propelente de doble base— actúa como sostenedor, con una combustión de 11 segundos, en la cual acelera el misil hasta una velocidad de 200 m/s. La velocidad, por tanto, es mayor a medida que el misil se aproxima al objetivo. Recorre los primeros 1.000 m. en 7,1 segundos y el límite máximo de alcance —2.000 m.— lo consigue cuando han pasado sólo 12,5 segundos desde el lanzamiento.

Cuatro pequeñas aletas estabilizadoras se despliegan cuando el misil sale del tubo, y durante el vuelo el **Milan** permanece medio metro por encima de la línea de mira. El control de vuelo se realiza igual que en el **Hot:** un deflector aerodinámico en la tobera que actúa de control del vector de empuje. También como el **Hot** y los demás misiles de su generación, el **Milan** es filoguiado.

La cabeza explosiva pesa 3 kg., de los cuales 1,45 corresponden a explosivo propiamente dicho. Tiene una capacidad de perforación de 352 mm. en un blanco normalizado de la OTAN, con ángulo de incidencia de 65°. La espoleta detona el misil incluso si el impacto se produce con incidencias de 80°.

El misil se produce bajo licencia en Gran Bretaña, bajo

***Bajo estas líneas:* Equipo Milan listo para hacer fuego, con la cubierta de protección trasera retirada.**

***Foto inserta:* Instante del lanzamiento de un misil Milan en un campo de tiro. El tubo sellado donde se transporta el misil está siendo lanzado hacia atrás y el motor acelerador del Milan todavía no se ha encendido.**



licencia del consorcio fabricante germano-francés, Euromissile. Los británicos emplearon con éxito el **Milan** durante la campaña de las Malvinas, no contra vehículos acorazados, sino fundamentalmente contra posiciones fortificadas argentinas. En este cometido el **Milan** se reveló como un arma mortífera, silenciando nidos de ametralladoras aparentemente bien protegidos, tanto en operaciones diurnas como nocturnas.

En 1983 comenzó a producirse en serie un nuevo visor nocturno de imágenes térmicas, el Mira 2 de TRT/Siemens, cuyas prestaciones superan las de modelos anteriores. Permite detectar objetivos a 3,4 km. y guiar el misil con un alcance eficaz de 1,5 km.

En abril de 1978 los pedidos del **Milan** ascendían a 66.900 unidades y el ritmo de producción mensual era de 2.000 misiles y 130 lanzadores. A comienzos de 1983 los pedidos, procedentes de 27 países, ascendían ya a 130.000 misiles y la fabricación mensual se mantenía en 1.850 unidades.

Los usuarios conocidos del **Milan** son los siguientes: Alemania Occidental, Argelia, Bélgica, Camerún, Chile, Egipto, España, Gran Bretaña, Grecia, India, Irak, Irlanda, Israel, Italia, Kenia, Líbano, Libia, Marruecos, Senegambia, Siria, Somalia, Sudáfrica, Túnez y Turquía.

El **Milan** es utilizado normalmente por soldados a pie, pero también ha sido instalado en vehículos de muy diverso tipo, aunque no en helicópteros.

Dimensiones: Longitud, 0,77 m.; diámetro, 0,117 m.; envergadura, 0,267 m.

Peso de lanzamiento: 6,7 kg.

Alcance: Eficaz entre 25 y 2.000 m.

ATLAS

Entre 1967 y 1973 la firma británica BAC (en la actualidad BAe) y la FN belga estudiaron un Sistema Antitanque Asistido por Láser, cuyas siglas en lengua inglesa dieron lugar a la denominación del misil. El concepto resultaba atractivo: a distancias típicas de 200 m. el proyectil —con aletas que se desplegaban al salir del tubo lanzador— era disparado como un lanzagranadas convencional, sin guía. A distancias superiores, un segundo hombre, equipado con un designador láser, proporcionaba al misil un guiado automático por haz. El proyecto, sin embargo, fue abandonado.

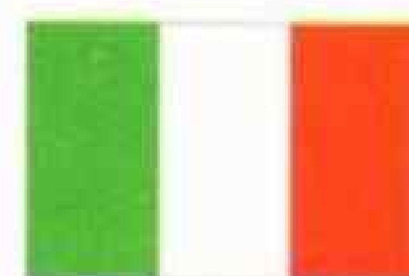
ATEM

Esta designación provisional corresponde a las siglas del proyecto **Anti-Tank EuroMissile,** que consiste en la fabricación tripartita de los que pretenden ser los dos grandes misiles antitanques europeos de los años noventa. Participan en el programa los dos socios originales de Euromissile —la Aérospatiale francesa y la MBB alemana—, así como la firma británica BAe Dynamics, que, como se ha indicado más arriba, construye bajo licencia el **Milan** desde hace años.

Reparto

Francia se ha responsabilizado del sistema portátil para alcances cortos y medios, que sustituirá al **Milan,** en tanto que Gran Bretaña y la República Federal Alemana se ocupan del ingenio de largo alcance, que reemplazará al **Tow** norteamericano y el **Hot.** BAe, asimismo, será responsable de la versión de lanzamiento terrestre, en tanto que MBB se ocupa de la versión lanzada desde helicóptero.

El programa se encuentra todavía en sus inicios.



ITALIA

MOSQUITO

Aunque fue proyectado originalmente —como **Cobra 4**— por la firma suiza Contraves-Oerlikon y fabricado por Contraves Italiana, este misil no es, en términos estrictos, fruto de un programa de colaboración internacional, debido a que se trata de una misma compañía con plantas en distintos países.

Proyectado en 1954-57, el **Mosquito** es un típico misil ligero de primera generación, con una célula de plástico reforzado por vidrio y deflectores aerodinámicos en las cuatro alas, que se desplegaban al salir de la caja de lanzamiento. Esta última era la misma que se utilizaba para el transporte del misil, exceptuada la cabeza



Fotografía tomada durante un entrenamiento del ejército italiano con el misil Mosquito. Este misil ha sido lanzado también desde vehículos ligeros y el helicóptero Agusta-Bell 47.

explosiva, que pesaba 4 kg. y podía ser tanto de carga hueca como de fragmentación. La primera de ellas tenía una capacidad de perforación de 660 mm.

La producción en serie de este misil se efectuó en los años sesenta y su único usuario fue el ejército italiano, puesto que Suiza, a pesar de ser el origen de este sistema de arma, eligió el **Bantam** sueco.

Dimensiones: Longitud, 1,11 m.; envergadura, 0,6 m.; diámetro, 0,119 m.

Peso de lanzamiento: 14,1 kg.

Alcance: 2.300 m. a una velocidad de 330 km/h.

SPARVIERO

Este original proyecto fue iniciado por la empresa italiana Breda Meccanica Bresciana en los años setenta, con Officine Galileo como subcontratista para el desarrollo del sistema de guiado.

El misil, que debía ser puesto en servicio a mediados de los ochenta, se caracterizaba por no ser filoguiado. En su lugar, el **Sparviero** —Halcón— era apuntado ópticamente y se dirigía mediante un enlace de datos por infrarrojos.

La planta motriz era un motor-cohete de Snia-Viscosa, de propelente sólido y que actuaba tanto como acelerador como de sostenedor. La velocidad máxima alcanzada era de 140 m/s. y la cabeza explosiva, de carga hueca, pesaba 4 kg.

Aunque el **Sparviero** fue concebido para su empleo por la infantería, el peso del misil era de 16,5 kg. y el conjunto de visor y lanzador, montado sobre un trípode, pesaba 52,5 kg., lo que daba un total de 69 kg. En 1981 el programa pasó a depender de Oto Melara y no había nuevas noticias sobre el mismo en el momento en que se escribe esta obra, lo que podría ser debido a una suspensión del proyecto.

Una de las pocas fotografías disponibles del malogrado misil italiano Sparviero. Aunque se trata de un prototipo, puede advertirse que el lanzamiento produce una gran polvareda y humo.

Dimensiones: Longitud, 1,38 m.; envergadura, 0,53 m.; diámetro, 0,13 m.

Peso de lanzamiento: 16,5 kg.

Alcance: Eficaz entre 75 y 3.000 m.

MAF

Este nombre proviene de las iniciales de **Missile Anticarro Fanteria** —Misil Antitanque de Infantería— y es un proyecto emprendido por su propia iniciativa por Oto Melara, con la colaboración de Breda, SNIA Viscosa y Officine Galileo.

El **Maf** es más pequeño que el **Tow,** pero mayor que el **Milan.** El guiado se lleva a cabo mediante un haz láser y el sistema va dotado con un visor nocturno.



JAPON

KAM-3D

Este sistema de arma es otro típico exponente de los misiles antitanque de primera generación. Fue proyectado en 1956 y el desarrollo lo llevó a cabo a partir del año siguiente Industrias Pesadas Kawasaki, que fueron contratadas por el Instituto de Investigación y Desarrollo Técnicos de la Agencia de Defensa Japonesa.

Nippon Electric se ocupó, por su parte, del sistema de guiado; Daicel/Nippon, del motor-cohete de propelente sólido y doble empuje; Daikin Kogyo, de la cabeza explosiva de carga hueca. Muchas de las características de este misil japonés, incluidos el guiado y los deflecto-







Arriba: Un KAM-3D (tipo 64) listo para el disparo.

Arriba, centro: Sistema KAM-9: tres lanzadores, de los cuales sólo uno cuenta con sistema de telemando y desde el cual, mediante cable, puede controlarse el lanzamiento y guiado de los otros dos. La caja de mayor tamaño contiene los sistemas electrónicos.

Sobre estas líneas: El KAM-9, llamado en Japón Tipo 79.

res aerodinámicos en los bordes de fuga de las alas, se basaron en los prototipos suizos del Mosquito, que fueron importados para su estudio en 1956.

El **KAM-3D** fue adoptado en 1964 por las Fuerzas Terrestres Japonesas de Autodefensa, como misil antitanque **Tipo 64,** a pesar de algunas deficiencias, como el hecho de que necesitaba dos hombres para poder ser utilizado y, a ser posible, tres. Gran número de estos misiles fueron llevados a pares por vehículos tipo «jeep» y helicópteros ligeros.

Dimensiones: Longitud, 0,991 m.; envergadura, 0,6 m.; diámetro, 0,12 m.

Peso de lanzamiento: 15,7 kg.

Alcance: 1.800 m. a una velocidad de 306 km/h.

KAM-9D

Denominado también **TAN-SSM**, los japoneses desarrollaron con esta denominación un misil de segunda generación con lanzamiento por tubo, visor óptico y guiado mediante corrección semiautomática de la línea de puntería.

El misil es similar, tanto en su aspecto como en su funcionamiento, al norteamericano **Tow**. Para el seguimiento se emplea una lámpara de xenón como fuente de infrarrojos, en lugar de la tradicional bengala. Puede utilizar, optativamente, un guiado manual en lugar de semiautomático.

La propulsión corre a cargo de un cohete acelerador Nihon Yushi y un sostenedor Daicel, ambos de propelente sólido. El misil cuenta con cuatro aletas desplegables, por medio de las cuales se corrige su vuelo. La cabeza explosiva, de 1,9 kg. y de peso y carga hueca, es capaz de perforar 500 mm. de coraza en ángulo de incidencia óptimo (0°) y puede detonar incluso con ángulos de incidencia de 80°.

Los tubos cargados con el misil son situados sobre trípodes y es posible interconectar varios de ellos con un solo puesto de telemando por medio de un cable separador. Existe una cabeza explosiva alternativa para empleo antibuque, fundamentalmente contra lanchas de desembarco. Su designación militar es **Tipo 79**.

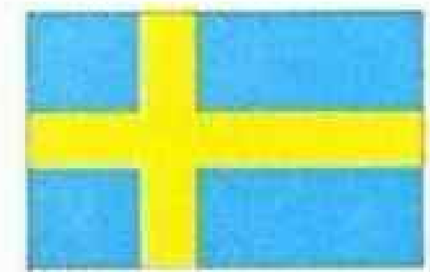
Dimensiones: Longitud, 1,565 m.; envergadura, 0,332 m.; diámetro, 0,152 m.

Peso de lanzamiento: 33 kg.

Alcance: Méximo, 4.000 m., a una velocidad de 200 m/s.

CHYU-MAT

Kawasaki comenzó el proyecto de un misil antitanque con esta denominación en 1978. Se cree que empleará guiado láser semiactivo, es decir, que el misil se dirigirá hacia la radiación láser reflejada en el objetivo, el cual puede ser «iluminado» por medio de sistemas terrestres o aéreos.



SUECIA

BANTAM

Desarrollado casi por completo como iniciativa privada de AB Bofors, a partir de 1956, este sistema de arma es uno de los misiles antitanque de primera generación más pequeños y ligeros. En su momento destacó por ser el primero en emplear una célula de material plástico reforzado por vidrio, con alas que se desplegaban en el momento de salir del contenedor/lanzador.

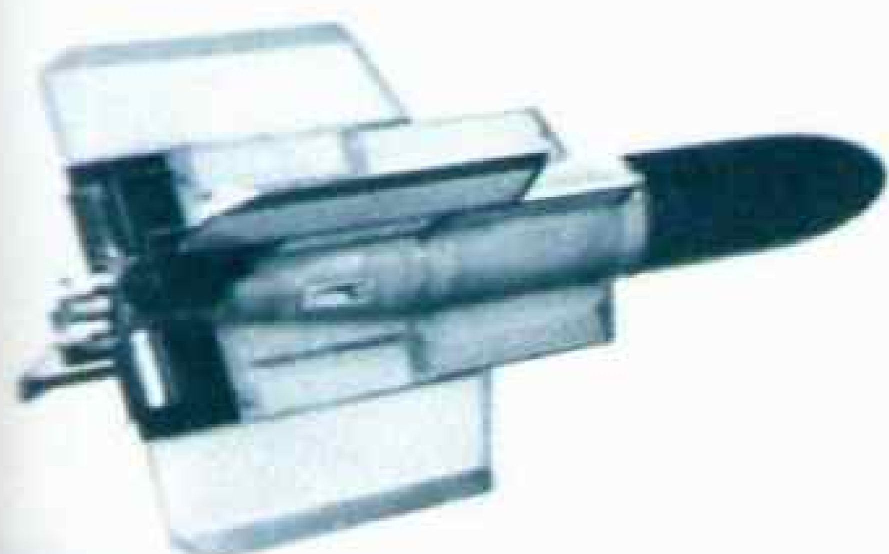
En su configuración más sencilla, para la infantería, el sistema completo de lanzamiento, incluido un misil, pesaba sólo 20 kg., con 20 m. de cables para enlazar al operador con el conjunto lanzador. En caso necesario el operador podía añadir otros 100 m. de cable.

Utilización

Los **Bantam** han sido disparados desde aviones ligeros, como el **SK 61 Bulldog** y el **Saab Supporter**, así como por helicópteros **Agusta-Bell 204**. El vehículo ligero 4 × 4 **Puch-Häflinger** lleva una batería de seis listos para hacer fuego y seis más en reserva.

El guiado se efectúa por medio de deflectores aerodinámicos situados en los bordes de fuga y la combustión mediante un cohete **Bofors** de doble empuje y prope-





Arriba: Lanzamiento de un Bantam desde un helicóptero Agusta-Bell 204B del ejército sueco.

Sobre estas líneas: Un Bantam, con sus alas —construidas en plástico reforzado con vidrio— desplegadas en posición de vuelo.

lente sólido. La cabeza explosiva, de carga hueca y de 1,9 kg. de peso, tiene una espoleta eléctrica con doble revestimiento y puede perforar un máximo de 500 mm. de coraza.

Suecia adoptó el **Bantam** como misil **RB 53** en 1963 y fue adquirido asimismo por Suiza en 1967, a pesar de contar este país con el **Mosquito**.

Dimensiones: Longitud, 0,848 m.; envergadura, 0,4 m.; diámetro, 0,11 m.

Peso de lanzamiento: 7,6 kg.

Alcance: Máximo, 2.000 m., a una velocidad de 303 km/h.

RBS56 BILL

En julio de 1979 Bofors suscribió un contrato para desarrollar un nuevo misil antitanque ligero con destino a las fuerzas armadas suecas y que deberá sustituir al **Bantam**.

Revolucionario

El nuevo misil —denominado **RBS56 Bill**— deberá permanecer en servicio hasta finales de siglo y, por tanto, ser eficaz contra los medios acorazados de la presente década y los que aparezcan en el noventa. Para conseguir esto, el **Bill** incorpora una característica revolucionaria: el guiado se efectúa por cable, mediante corrección semiautomática de la línea de puntería, pero el operador va dotado con un láser que transmite la posición del objetivo y el misil puede efectuar el impacto con un ángulo de 30°, lo que le permite atacar la parte superior del tanque, donde la coraza es más débil.

Si, debido a la situación táctica, el impacto se produce necesariamente en la coraza frontal, la posibilidad de variar la trayectoria le permite al **Bill** seleccionar un ángulo de incidencia más favorable, de modo que la eficacia de perforación de su carga hueca sea mayor. Recuérdese que la perforación disminuye a medida que aumenta el ángulo de incidencia y por ello los tanques modernos (salvo los que utilizan coraza Chobham, que es de un nuevo tipo) presentan un glacis frontal dotado de gran inclinación.

Empleo

El **Bill** ha sido concebido para su empleo por la infantería y, por tanto, deberá poder ser utilizado por un solo hombre o, como mucho, dos. No obstante, es probable que se desarrollen versiones susceptibles de ser lanzadas desde vehículos terrestres o helicópteros. La entrada en servicio puede producirse en la segunda mitad de los ochenta.

Dimensiones: Longitud, 0,9 m.; envergadura, 0,41 m.; diámetro, 0,15 m.

Peso de lanzamiento: 16 kg., incluido el contenedor.

Alcance: Eficaz entre 150 y 2.000 m., a una velocidad de crucero de 200 m/s.

TAIWAN

KUN-WU

Este misil tiene un gran parecido externo con el **Swingfire** británico y ha sido visto en vehículos ligeros tipo «jeep», que llevaban lanzadores cuádruples. El misil parece ser filoguiado y estar dotado con un sistema manual de corrección de la línea de puntería.



UNION SOVIETICA

«AT-1 SNAPPER»

Como suele ocurrir con los sistemas de arma soviéticos, las autoridades comunistas no han hecho públicas las denominaciones de sus misiles antitanque, y por ello se utiliza internacionalmente, para designarles, la numeración y el apodo que les adjudican los servicios norteamericanos y de la Alianza Atlántica. En esta categoría de armas se emplean las siglas **«AT»** de antitanque y un número que indica el orden en que estos ingenios fueron conocidos por los servicios de información de las democracias y que no equivale necesariamente con el orden de producción en la URSS. Se suele añadir una palabra que empieza por **«S»**, al igual que en los demás misiles superficie-superficie.

Una vez efectuada esta necesaria introducción explicativa, pasemos a indicar que se conoce poco del proceso seguido en la URSS para la investigación y desarrollo de misiles antitanque. Ni siquiera en la Guerra de los Seis Días, en junio de 1967, estos misiles se hicieron notar, aunque los israelíes capturaron numerosos ejemplares de varios ingenios de primera generación, los cuales pudieron ser conocidos ampliamente a partir de entonces.

El primero de ellos, el **«AT-1 Snapper»**, iba situado en montaje cuádruple en vehículos ligeros 4 × 4 **GAZ-69**, listos para el disparo. El **«Snapper»** era filoguiado y en caso necesario podía dispararse desde una distancia de 50 m., por medio de un cable separador.



Triple lanzador de «AT-1 Snapper» sobre un BRDM-1, utilizado por numerosos ejércitos del Pacto de Varsovia.

Se cree que su designación soviética original es la de **3M6** y que recibe la denominación **Shmell** (Moscardón). Va dotado con cuatro grandes alas, motor cohete de combustible sólido y una cabeza explosiva de carga hueca, de 5,25 kg. de peso, capaz de perforar corazas de hasta 350 mm. de grosor.

El misil va estabilizado por giro. El operador sigue su vuelo por medio de unas bengalas situadas en las puntas de las alas, las cuales disponen de deflectores aerodinámicos de material plástico para el control de trayectoria.

En los años setenta el vehículo típico portador de estos ingenios era el blindado ligero de ruedas, anfibio, **BRDM** (conocido originalmente como **BTR-40**). Iba dotado con un lanzador triple retráctil en la caja situada tras la cabina.

El **«Snapper»** ha sido utilizado por Afganistán, Alemania Oriental, Bulgaria, Cuba, Checoslovaquia, Egipto, Hungría, Mongolia Exterior, Polonia, Rumania, Siria, Unión Soviética y Yugoslavia.

Dimensiones: Longitud, 1,13 m.; envergadura, 0,78 m.; diámetro, 0,14 m.

Peso de lanzamiento: 22,25 kg.

Alcance: 2.300 m. a 320 km/h.

«AT-2 SWATTER»

Esta designación corresponde al misil antitanque más avanzado capturado por los israelíes en 1967 y cuyas características no han sido

todavía completamente reveladas, a pesar del tiempo transcurrido.

Los datos inequívocos son que el misil es portado en lanzadores cuádruples por vehículos **BRDM**, que tiene alas traseras de planta cruciforme —las cuatro con elevones para control de vuelo y dos de ellas con bengalas para facilitar el seguimiento–, que lleva un motor de propelente sólido con toberas oblicuas entre las alas, que se dispara desde unos raíles lanzadores de tamaño relativamente grande y que dispone de un morro redondeado tras el cual hay unas pequeñas aletas.

El sistema de guiado parece ser doble: corrección manual de la línea de puntería y autodirector infrarrojo en la fase terminal. El primero de ellos se efectúa normalmente por cable, aunque, según algunas informaciones, el «Swatter» lo llevaría a cabo mediante radio.

La cabeza explosiva es de carga hueca. Se desconoce su peso, aunque se afirma que puede perforar 500 mm. de coraza. El misil es empleado por algunas versiones del helicóptero táctico **Mi-24 «Hind»** y existe una versión mejorada conocida en Occidente como **«Swatter 2»**. Los usuarios de este misil son los países del Pacto de Varsovia, además de Afganistán, Egipto, Irak, Libia, Siria y, probablemente, Yemen del Sur.

Dimensiones: Longitud, 1,12 m. (1,56 m. el Swatter 2); envergadura, 0,66 m.; diámetro, 0,15 m. (0,16 m. el Swatter 2).

Peso de lanzamiento: 26,5 kg.

AlAlcance: Eficaz entre 600 y 2.500 m., a una velocidad estimada en 150 m/s.

Fotografía tomada en 1973 durante unas maniobras del ejército soviético, que muestra BRDM-1 con «AT-2 Swatter», mientras que el vehículo en segundo plano lleva «Snapper».

MILIUTKA («AT-3 SAGGER»)

Una de las sorpresas más desagradables que encontraron los israelíes en la Guerra del Yom Kippur, en 1973, fue este pequeño misil. Durante las grandes batallas entre formaciones acorazadas que tuvieron lugar en los primeros días de la guerra, en el sector norte de la península del Sinaí, los blindados judíos fueron puestos a menudo fuera de combate por equipos de dos hombres bien camuflados entre las dunas, que lanzaban docenas de Sagger contra las formaciones israelíes. Al cabo de algunas jornadas las tripulaciones judías comenzaron a estar permanentemente atentas a cualquier nubecilla indicadora de que se había lanzado un misil contra ellos, para la puesta en práctica inmediata de contramedidas (lanzamiento de botes de humo y desplazamientos a gran velocidad), pero para entonces el **Miliutka** (o **«Sagger»**, según la denominación Otan) se había revelado como un arma de gran utilidad en manos egipcias.

Ello dice mucho de un sistema antitanque muy sencillo, filoguiado, y cuyo vuelo era dirigido mediante un simple visor óptico, que había sido visto en público por vez primera en el desfile celebrado en Moscú en mayo de 1965. Desde entonces ha sido visto en los vehículos checoslovacos **SKOT** (dos lanzadores) y los soviéticos **BRDM** (seis lanzadores retráctiles), **BMP-1** y **BMD** (en estos casos en un lanzador único dispuesto sobre el cañón de 73 mm. con que van dotados ambos vehículos). El helicóptero **Mi-24** (versión **Hind-A**) puede llevar también este misil, con cuatro lanzadores externos y para empleo en vuelo estacionario o a muy poca velocidad.

El misil va propulsado por motores acelerador y sostenedor de propelente sólido y el vuelo se regula mediante un control de vector de empuje, a través de la deflexión del chorro de gases. Cuenta con unas alas estabilizadoras que pueden plegarse para el transporte.



Vehículos acorazados BMP-1 durante un desfile, mostrando un Miliutka («AT-3 Sagger») en un raíl de lanzamiento, sobre el cañón de baja presión de 73/33 mm.

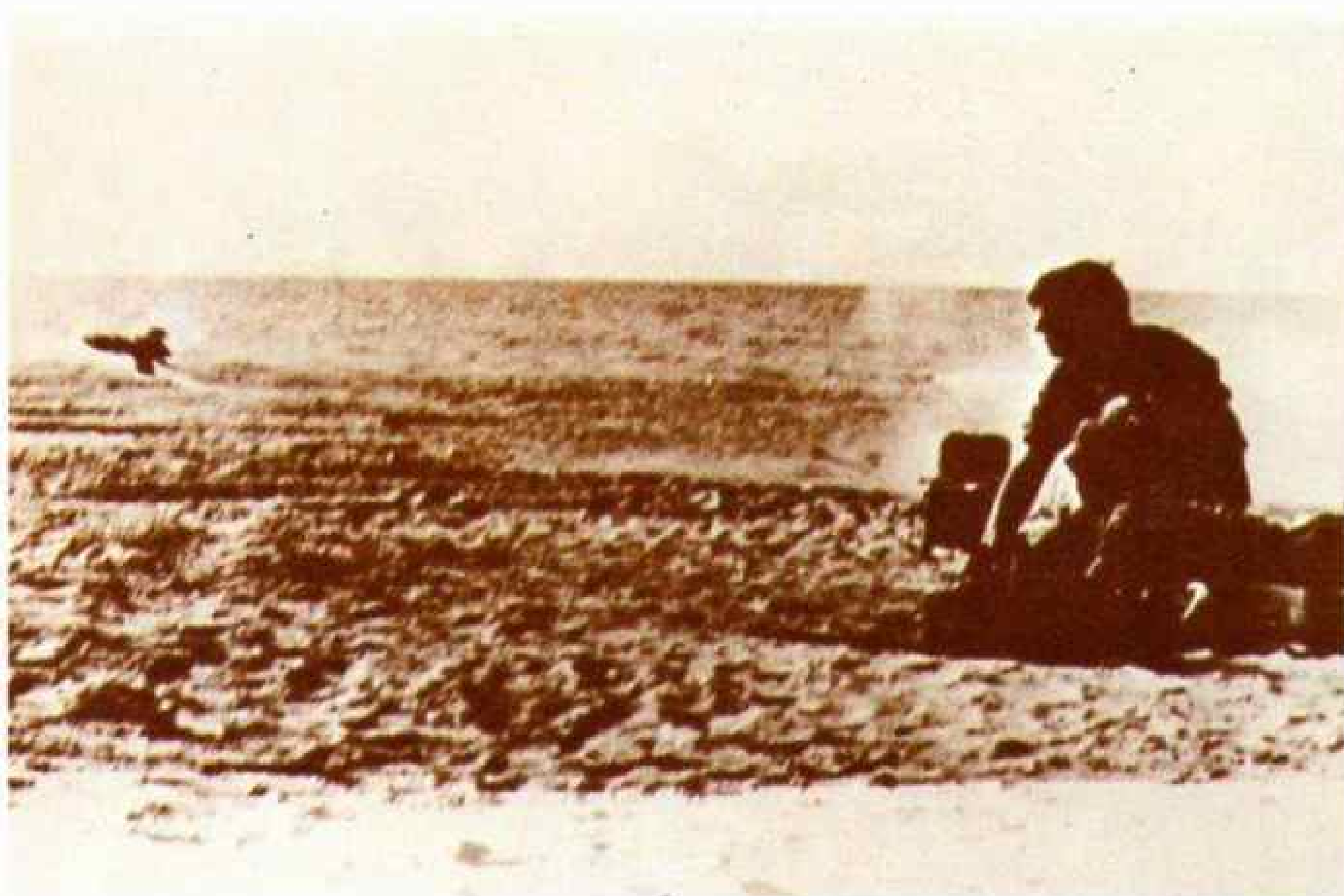
Gracias a una bengala situada en el misil, el operador puede seguir el **Miliutka** a simple vista hasta una distancia de 1.000 m. Hasta 3.000 m., que es el alcance máximo, puede hacerlo con ayuda de prismáticos. La cabeza explosiva, de unos 2,72 kg., puede perforar más de 400 mm. de coraza.

El misil es utilizado por Afganistán, Alemania Oriental, Angola, Argelia, Bulgaria, Corea del Norte, Cuba, Checoslovaquia, Egipto, Etiopía, Hungría, India, Irak, Libia, Mozambique, Polonia, Rumania, Siria, Uganda, Unión Soviética, Vietnam, Yugoslavia y Zambia. Israel capturó numerosas unidades a los árabes que podrían ser utilizadas en caso de necesidad.

Dimensiones: Longitud, 0,87 m.; envergadura, 0,46 m.; diámetro, 0,12 m.

Peso de lanzamiento; 11 kg.

Alcance: Eficaz entre 500 y 3.000 m., a una velocidad de 120 m/s.





Izquierda: Fotografía israelí de una prueba de tiro de un «Sagger» capturado. Durante la Guerra del Yom Kippur los israelíes capturaron tanto material soviético que llegaron a editar sus propios manuales de instrucción.

Izquierda, abajo: Esta fotografía, tomada el 7 de noviembre de 1977 —60 aniversario de la Revolución rusa—, muestra la primera aparición en público del misil «AT-5 Spandrel», dispuesto en montajes quíntuples sobre vehículos anfibios BRDM-2.

«AT-4 SPIGOT»

Este nuevo misil soviético tiene numerosos puntos en común con misiles occidentales, como el **Milan,** el **Tow** y el **Hot.** Como ellos, el guiado se efectúa mediante corrección semiautomática de la línea de puntería y es lanzado por tubo.

Es operado por un equipo de dos a tres hombres y el lanzamiento se lleva a cabo con el tubo montado sobre un trípode. El tirador emplea un visor periscópico que parece tener dos sistemas distintos, quizá uno diurno y otro nocturno.

El tubo recuerda al del **Hot** francoalemán, y, como éste, el misil podría ser lanzado por medio de un generador de gas. Ello permitiría al **«Spigot»** recorrer una distancia de seguridad antes de que se encendiese el motor-cohete. Se estima que la cabeza explosiva puede penetrar 500 mm. de coraza.

El **«Spigot»** es utilizado por la URSS, Alemania Oriental, Checoslovaquia, Polonia y Siria. Probablemente haya sido entregado, o lo vaya a ser, a otros países del Pacto de Varsovia y del área de influencia soviética.

Dimensiones: Desconocidas, aunque el tubo lanzador tiene 1,2 m. de longitud y 0,135 de diámetro.

Peso de lanzamiento: Estimado en 10-12 kg.

Alcance: Estimado entre 2.000 y 4.000 m.

«AT-5 SPANDREL»

Los observadores occidentales consideran que este misil es similar al **Spigot** y que la principal diferencia radica en que es una versión utilizada para lanzamiento desde vehículos, en lugar de la infantería.

Ha sido visto en montajes quíntuples sobre blindados de ruedas **BRDM**. Los tubos difieren sólo ligeramente de los utilizados por el **«Spigot»**. También ha sido visto en **BMP-1**, en un montaje individual que sustituye a **«AT-3 Sagger»**.

Los datos se presumen similares a los del **«Spigot»**.

Primer plano de un lanzador del misil «AT-4 Spigot», en el que destaca el visor periscópico.

«AT-6 SPIRAL»

Este misil entró en servicio en 1978 con el helicóptero **Mi-24** (versión **«Hind-E»**). Se trata del más moderno de los misiles antitanques soviéticos. Es lanzado por tubo y posee una gran velocidad, estimada en 500 m/s. Al igual que el **«Spandrel»**, sólo es utilizado por la URSS.

El guiado se efectúa por alineación o haz director laSérico. La combustión de su motor cohete finaliza cuando ha recorrido 5 km., pero la inercia le permite salvar otros 3 km. más, con un alcance máximo, por lo tanto, estimado en 8 km.

A comienzos de los ochenta se conoció una nueva versión, conocida como **«AT-6 modificado»**, cuya principal característica es el sistema de guiado: el misil lleva en el morro un autodirector radárico de ondas milimétricas, que al parecer funciona en la banda de 94 gigahercios. Se atribuya a su cabeza explosiva una capacidad de perforación de 800 mm.

Los datos de esta versión son los siguientes:

Dimensiones: Longitud, 1,45 m.; longitud del propulsor auxiliar, 0,25 m.; diámetro, 0,135 m.

Peso de lanzamiento: 40 kg. sin el propulsor auxiliar.

Alcance: Estimado entre 7 y 8 km.



MEDIOS ACORAZADOS NORTEAMERICANOS (3)

El Ejército de Estados Unidos empleó con mucho éxito en la II Guerra Mundial vehículos blindados tanto en misiones de reconocimiento como de enlace. Fueron el inicio de toda una serie. El V-150 está armado con un cañón, una ametralladora de 7,62 mm. y otra antiaérea del mismo calibre.

ESTADOS UNIDOS

VEHICULO ACORAZADO COMMANDO V-150

V-100, **V-150**, **V-200** y **variantes.**

Tripulación: 12 hombres.

Armamento: Variado, de acuerdo con la misión exigida.

Coraza: Clasificada (estimada, 12 mm., máxima).

Dimensiones: Longitud, 5,689 m.; anchura, 2,26 m.; altura total, 2,54 m.

Peso: En combate, 9.550 kg.

Motor: Chrysler de ocho cilindros, de gasolina, o Cummins de seis cilindros, diesel, con un desarrollo de potencia de 155 HP.

Prestaciones: Velocidad en carretera, 88 km/h.; velocidad en el agua, 4,8 km/h.; autonomía en carretera, 965 km.; franqueo de obstáculo vertical, 0,609 m.; pendiente, 60 por 100.

Historial: Entró en servicio en 1964 y fue utilizado en más de 20 países, incluyendo Arabia Saudita, Bolivia, Estados Unidos, Etiopía, Laos, Líbano, Malasia, Omán, Perú, Portugal, Singapur, Somalia, Sudán, Túnez y Vietnam.

El ejército de Estados Unidos empleó vehículos acorazados tanto para misiones de reconocimiento como de enlace, con mucho éxito, en la segunda guerra mundial. Hacia el final de la contienda desarrolló un excelente vehículo acorazado con tracción a las seis ruedas que se denominó **M38**. Aunque normalizado, por alguna razón nunca llegó a producirse, y después de la guerra los norteamericanos perdieron interés en los vehículos acorazados, si bien en diversas épocas se hicieron varios proyectos sobre el papel. En 1962 la compañía Cadillac Gage, de Warren, Michigan, construye el prototipo de un vehículo con tracción a las cuatro ruedas llamado **V-100** o **Commando**. Las pruebas resultaron satisfactorias y en 1964 el modelo entró en producción. Se trataba de una iniciativa privada y no se construyó bajo ningún requerimiento específico por parte del ejército de Estados Unidos.

El **V-100** fue seguido por el vehículo ligeramente mayor **V-200**. El último modelo es el **V-150**. Se trata esencialmente de un **V-100** mejorado con muchas modificaciones, incluyendo ejes más fuertes y un motor más potente.

Se llegaron a construir 2.300 unidades de vehículos **Commando**, la mayoría para la exportación. Ha sido proyectado para realizar una gran multiplicidad de funciones, incluyendo el reconocimiento, transporte personal acorazado, transporte-mortero, vehículo de mando, vehículo de rescate, ambulancia, vehículo antitanque y vehículo para la seguridad interior, por nombrar algunas de ellas.

El **Commando** ha sido ampliamente empleado en Vietnam, tanto como escolta de convoyes como en misiones de seguridad de aeropuertos. Como resultado de la experiencia adquirida en combate se han llevado a cabo muchas modificaciones. Es un vehículo totalmente anfibio, impulsándose en el agua por sus propias ruedas. En la parte delantera del casco se puede instalar un cabrestante para la autorrecuperación si así se necesitara. El casco está construido de acero soldado, lo cual proporciona a la tripulación protección contra las armas ligeras.

El conductor se sitúa en la parte delantera del casco, a la izquierda, con la torreta en la parte central, y el motor, detrás, a la izquierda del casco. A cada lado hay una puerta de dos piezas y una puerta más a la derecha del compartimiento del motor. También hay escotillas en el techo del vehículo.

A los lados y detrás, en el casco, hay escotillas de fuego y aberturas de visibilidad para que la tripulación pueda disparar desde el interior del vehículo.

El vehículo dispone de una amplia variedad de armas, de acuerdo con la función que tenga que llevar a cabo. Por ejemplo, el **V-150** se ofrece normalmente con muy diversas opciones de armas.

Hay un transporte de mortero armado con un mortero de 81 mm. que dispara a través del techo (no existe torreta). El vehículo de reconocimiento tiene una torreta de cañón Oerlikon con un



Vehículo acorazado Cadillac Gage V-150, con cañón sobre torreta, una ametralladora de 7,62 mm. coaxial al armamento principal y otra antiaérea del mismo calibre, lanzahúmos a los lados de la torreta, así como una ametralladora de 7,62 mm. en la parte posterior del casco.



Vehículo acorazado Cadillac Gage V-150, en pruebas en Estados Unidos. Se construyeron más de 2.300 unidades Commando V-150 y actualmente está en servicio con los ejércitos de más de 20 países.

sector vertical de entre + 60° y − 8° y un sector horizontal de 360°, así como una ametralladora de 7,62 mm. montada coaxialmente con el armamento principal. En el techo del vehículo hay una ametralladora antiaérea del mismo calibre. A cada lado de la torreta están instalados cuatro lanzabotes de humo.

Cuando el **Commando** se emplea como transporte acorazado de tropas puede llevar grupos de 11 soldados totalmente equipados, además del conductor. El modelo **APC** va normalmente armado con una torreta para ametralladora doble de 7,62 mm. o una torreta con una ametralladora de 12,7 mm. y otra ametralladora de 7,62 mm.

Cuando se emplea como antitanque el vehículo lleva misiles antitanque tales como el **Dragon** o el **Hughes TOW**. Se ha desarrollado también un modelo con un cañón de 90 mm., una ametralladora coaxial de 7,62 mm. y una ametralladora parecida antiaérea. Este modelo está diseñado para una tripulación de cuatro personas.

El vehículo de mando carece de la torreta, que ha sido sustituida por una cubierta que proporciona a la tripulación más espacio sobre sus cabezas. En funciones de seguridad interior el vehículo se complementa con un cañón de agua. El vehículo de rescate está provisto de una serie completa de instrumentos, entre los que se incluyen una estructura en A pivotando en la parte delantera del casco.

El **Commando** resulta un medio muy adecuado como vehículo de seguridad interior y como transporte de tropas acorazado, pero en realidad es demasiado grande para utilizarlo en su papel de reconocimiento.

En 1974 se canceló el programa completo de ARSV, después de que el ejército de Estados Unidos gastara unos 40 millones de dólares en el proyecto.

ESTADOS UNIDOS

VEHICULO DE ASALTO ANFIBIO LVTP-7

LVTP-7, **LVTC-7**, **LVTE-7** y **LVTH-7**.

Tripulación: 3 más 25 hombres.

Armamento: Una ametralladora M85 de 12,7 mm.

Coraza: Entre 7 y 30 mm.

Dimensiones: Longitud, 7,943 m.; anchura, 3,27 m.; altura, 3,27 m.

Peso: En combate, 23.655 kg.

Presión sobre el suelo: 0,57 kg/cm².

Motor: Detroit Diesel Modelo 8V53T, de ocho cilindros, turboalimentado, con un desarrollo de potencia de 400 HP a 2.800 r.p.m.

Prestaciones: Velocidad en carretera, 63,37 km/h.; velocidad en el agua, 13,7 km/h.; autonomía (en carretera), 482 km.; franqueo de obstáculo vertical, 0,914 m.; franqueo de zanja, 2,438 m.; pendiente, 70 por 100.

Historial: Entró en servicio con la Infantería de Marina de Estados Unidos en 1971. También está en servicio en Argentina, España, Italia y Tailandia.

El vehículo de asalto anfibio normalizado de la Infantería de Marina de Estados Unidos, en la década de los cincuenta, fue el **LVTP-5** (Landing Vehicle Tracked Personnel-5 o vehículo de desembarco de tropas o cadenas).

Aunque con una importante mejora en relación a los primeros vehículos, el **LVTP-5** se probó con muchas dificultades para mantenerse en servicio. De tal modo que en 1964 la marina formuló el requerimiento de un nuevo **LVTP** y la FMC Corporation fue seleccionada para construir 17 prototipos, el primero de los cuales se terminó en 1967, bajo la designación de **LVTPX-12.**

Las pruebas se llevaron a cabo en Alaska, Panamá y algunas otras bases de la marina, y en 1972 se contrató con la FMC para la producción de 942 vehículos. Los primeros **LVTP-7** se completaron en agosto de 1971 y la fabricación continuó hasta septiembre de 1974. Sustituyó totalmente al **LVTP-5,** más antiguo. La función del **LVTP-7** es transportar a los «marines» desde los barcos alejados de la costa hasta las playas de desembarco, y si así se requiere hacia el interior, hasta sus objetivos.



El casco del **LVTP-7** es totalmente de aluminio soldado y su espesor varía de los 20 a los 45 mm. El motor y la transmisión están en la parte delantera del casco y pueden desmontarse como una unidad entera si así es necesario. El conductor se sitúa en la parte delantera del casco, a la izquierda, con el comandante detrás de él.

El **LVTP-7** tiene una torreta en la que va una ametralladora M85 de 12,7 mm. Está montada a la derecha y tiene un sector vertical de entre + 60° y – 15°. El sector horizontal es de un giro completo de 360° y su munición consiste en 1.000 proyectiles. El compartimiento de personal está en la parte posterior del casco y en él se sientan 25 «marines» en banquetas que pueden retirarse rápidamente, de tal modo que el vehículo puede emplearse como ambulancia o transporte de carga.

El procedimiento habitual de entrada y salida es a través de una gran rampa en la parte de atrás del casco. También hay unas escotillas sobre la cámara de la tropa, de tal modo que pueda procederse a la carga cuando el vehículo está junto a un barco.

El **LVTP-7** se propulsa en el agua por dos hidrochorros, uno a cada lado del casco, hacia atrás. Se mueve por hélices desde la transmisión. Básicamente, las bombas llevan el agua desde la parte superior de la oruga para descargarla en la parte de atrás del vehículo. Deflectores en la parte de atrás de cada unidad desvían la corriente del agua para dirigir el vehículo y pararlo, así como hacerlo caminar hacia atrás.

Hay en servicio dos versiones especiales del **LVTP-7**. El primero es el **LVTR-7**, empleado para reparar vehículos inutilizados, para lo cual lleva una amplia gama de equipamiento, incluyendo una grúa hidráulica y un cabrestante. El segundo modelo es el **LVTC-7,** un modelo especial de mando con radios adicionales y otros instrumentos. Otros dos modelos, el **LVTE-7** (ingenieros) y el **LVTH-7** (obús), no llegaron a producirse.

Arriba: Vehículo de asalto LVTP-7 de la II División de la Marina en un ejercicio táctico en el desierto, en California. El LVTP-7 tiene un casco de aluminio de soldadura, es completamente anfibio y está propulsado por dos hidrochorros a una velocidad máxima de 13,7 km/h.

Bajo estas líneas: Hombres del VIII Regimiento de la II División de Marines descienden de un vehículo de asalto anfibio LVTP-7 durante unos ejercicios en Fort Stuart, Georgia.



EL COMBATE AEREO (y 9)

El sistema AWACS (sistema de control y alerta aerotransportado), instalado en el avión E-3A y el TR-1, constituye la cima del reconocimiento aéreo contemporáneo, aunque constituye una incógnita el rendimiento de los aparatos «invisibles», con tecnología «stealth», de los cuales el caza F-19 parece encontrarse ya en servicio, aunque protegido por el alto secreto. Los soviéticos disponen, por su parte, de una formidable fuerza de aviones de reconocimiento, cuyas exigencias son en ocasiones muy distintas de las que tiene la Organización del Tratado del Atlántico Norte.

La tarea de impedir, en lo posible, un ataque por sorpresa del Pacto de Varsovia contra la OTAN requiere una penetración electrónica profunda en el territorio del Pacto de Varsovia, desde una altitud extremadamente alta, viendo literalmente por encima del telón de acero, aunque sin entrar físicamente en el espacio aéreo de la denominada Europa del Este. Dicha misión, próxima a la frontera, pero en el lado OTAN de la alambrada, la efectúa el avión de reconocimiento táctico **Lockheed TR-1,** derivado del **U-2R** utilizado por el mando aéreo estratégico de la fuerza aérea norteamericana.

Desde su base en Alconbury (Gran Bretaña), los **TR-1** llevan a cabo misiones de reconocimiento fotográfico, patrulla electrónica, relé de comunicaciones y TV a gran altitud y patrulla de fronteras. La USAF ha encargado 35 **TR-1**, el primero de los cuales fue entregado en septiembre de 1981. Alconbury recibió su primera unidad a comienzos de 1983. El **TR-1** va equipado con un sistema de navegación astroinercial, radar de fase sincronizada, relé de UHF, sistemas de enlace de datos y equipos de guerra electrónica. Desde su techo de vuelo operativo de 20.000 m. es capaz de «ver» con eficacia 500 km. a la redonda. Los sensores que lleva —de instalación opcional, según las necesidades de la misión— permiten por ello obtener información de zonas situadas muy en el interior del Pacto de Varsovia, en lo que se refiere a concentración de fuerzas enemigas anterior a un ataque. Los **TR-1** permiten la evaluación constante del nivel de fuerzas OTAN/Pacto de Varsovia y aseguran que, en caso extremo, las fuerzas de la Alianza Atlántica reaccionarían rápidamente frente a una amenaza. Contribuyen con ello a hacer más difícil una eventual ofensiva soviética contra la Europa democrática, puesto que sería virtualmente imposible que contasen con el decisivo factor sorpresa.

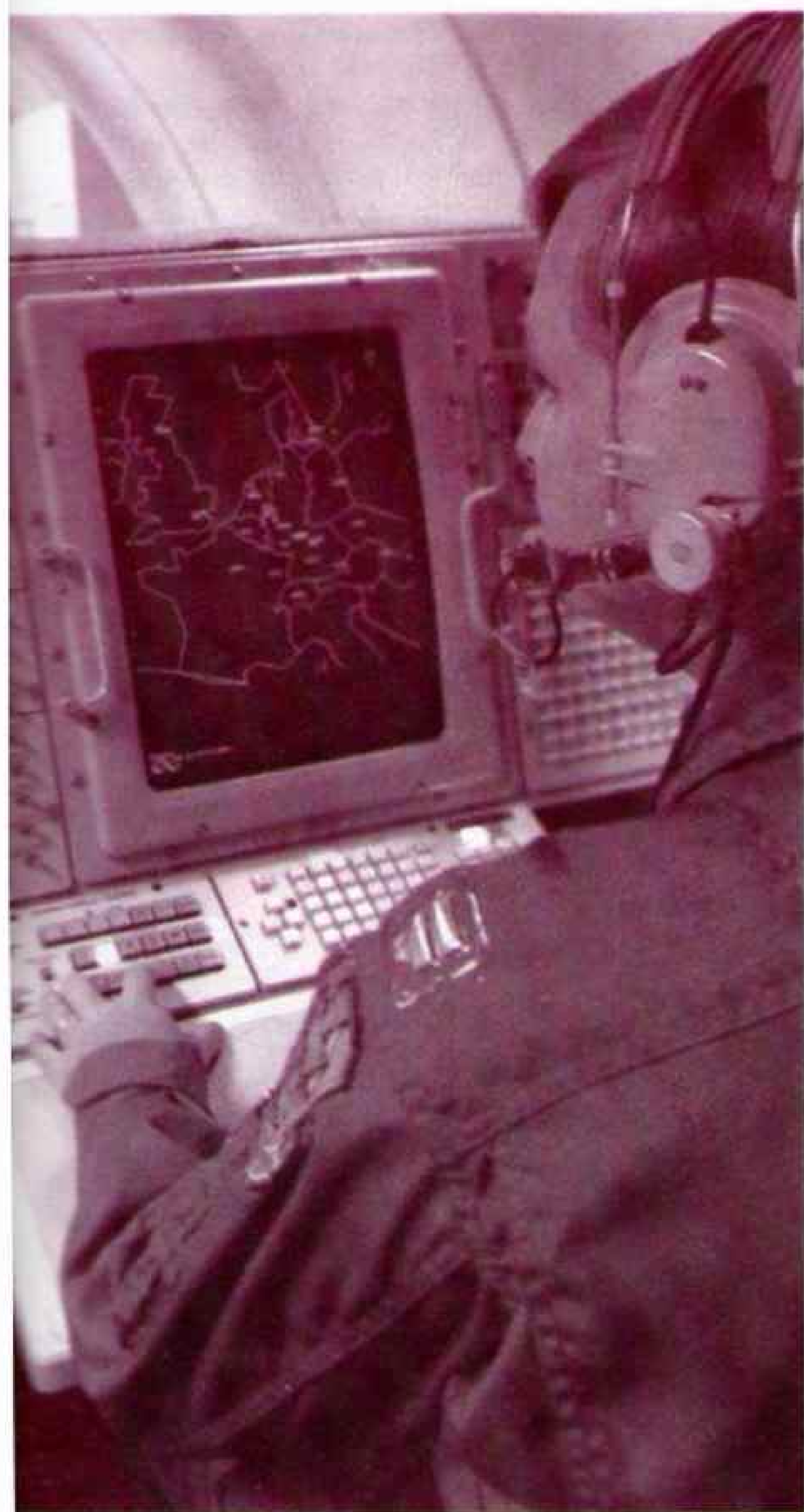
Gracias a su radar de apertura sintética y a otros equipos sumamente perfeccionados, cuyo peso es de 1.700 kg., el **TR-1** mantiene bajo control una amplia zona muy adentrada en la retaguardia del Pacto de Varsovia. Puede realizar esa labor en cualquier circunstancia meteorológica, de día o de noche. En caso de guerra, el **TR-1** actuaría como vigilante del campo de batalla, en vuelo de patrulla a unos 240 km. de distancia del frente, para poder llevar a cabo su tarea en condiciones aceptables de seguridad. Desde esa posición podría «ver» hasta unos 320 km. detrás de las líneas enemigas. El avión tiene una envergadura de 31,4 m., una longitud de 19,2 m. y un peso de despegue de 13.600 kg. Su velocidad máxima es de 700 km/h. a 21.355 m. de altitud, aunque su techo llega hasta los 27.000 m. Su alcance es de unos 4.900 km. y su autonomía llega hasta las doce horas.

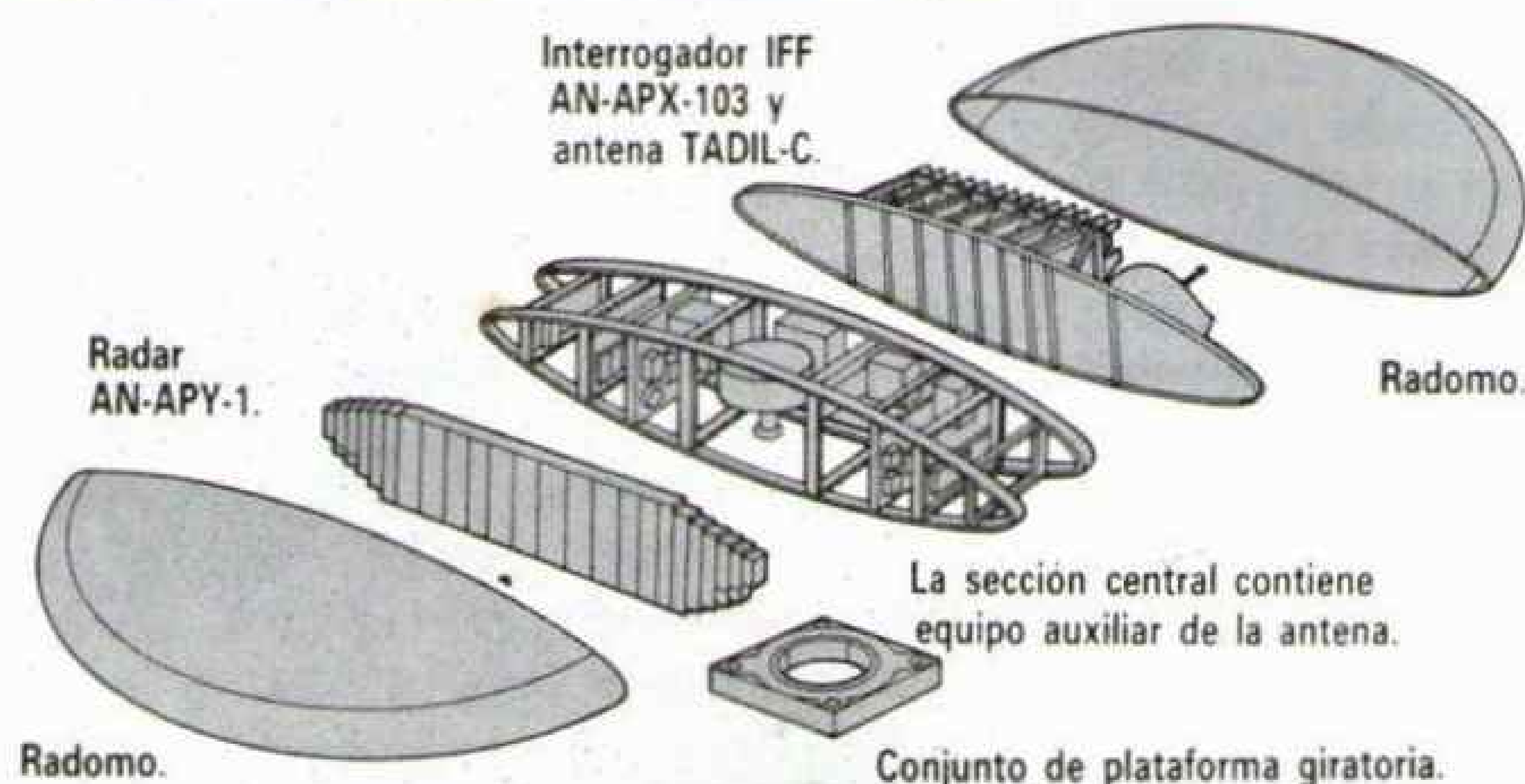
El **TR-1** no sustituirá las misiones en profundidad de reconocimiento aéreo táctico dentro del espacio aéreo enemigo. Por ello existe una necesidad creciente de sustituir a los Phantom en estos cometidos, lo que previsiblemente se producirá a finales de los años ochenta. Su misión podría ser realizada por el **RF-16B**, una versión modificada del caza **F-16 «Fighting Falcon»**, que mantendría los raíles de las puntas alares para misiles aire-aire Sidewinder como arma defensiva. El cañón interno, sin embargo, sería sustituido por un receptor del satélite de navegación GPS (Global Positioning System). Como se ha dicho en el capítulo dedicado al es-

El Lockheed TR-1 extiende y ensancha el papel del AWACS, al permitir un control esencial de objetivos distantes y la vigilancia de la actividad aérea. Nótese la gran envergadura del ala en relación con el tamaño del avión, lo que permite efectuar vuelos de patrulla sostenidos de hasta doce horas, a una altitud que puede llegar a cerca de 30.000 m. Puede verse también el tren de aterrizaje poco usual, con dos pares de ruedas en tándem.











Arriba: El radar AN-APY-1 del E-3A cubre un espacio aéreo cuyo radio es de unas 300 millas (483 km.) desde la altitud operativa normal de 30.000 pies (9.144 m.). En tal posición el horizonte radar —distancia en la que puede detectar aeronaves en vuelo a baja altitud— es de 380 km. El radar puede efectuar seguimientos de aviones que vuelen a un techo de hasta 24.400 m., en un área cónica eclipsada por la estructura del avión. El plano horizontal de exploración es muy estrecho y unos pequeños lóbulos laterales proporcionan una buena resistencia a la perturbación, presentando una señal de perturbación que se muestra como una línea en la pantalla.

Centro: Este corte esquemático del radomo de un E-3A muestra una plataforma giratoria cuadrada con IFF (interrogador amigo-enemigo) AN APX-103 y antena TADIL-C, que gira a 0,25 rpm cuando el radar no está en funcionamiento.

pacio, este sistema permite conocer en cualquier momento la posición en que se encuentre la aeronave o cualquier vehículo dotado con el receptor GPS, con un error de 10 m. Semejante precisión resulta necesaria para operar con eficacia en un espacio aéreo que, en caso de guerra, resultaría extremadamente complejo. La USAFE contempla con entusiasmo la adquisición del **RF-16B**, aunque de momento no hay partidas presupuestarias destinadas a dicho programa.

En la actualidad, las fuerzas soviéticas parecen tener una gran fe en su capacidad para atacar rápidamente y con impunidad en las fases iniciales de una ofensiva tipo «guerra relámpago», dirigida a la neutralización de elementos significativos de la OTAN situados en los escalones de vanguardia. Para hacer eso han realizado impresionantes esfuerzos para asegurar el espacio aéreo situado encima y detrás de la línea del frente, de lo que es muestra principal su impresionante despliegue de mi-

Izquierda: Cada E-3A lleva nueve consolas para controlar el área vigilada, permitiendo la detección, seguimiento y designación de armas, además de prestar asistencia al control de tráfico en caso de guerra.

Sobre estas líneas: El primer E-3A fue producido en 1975. Emplea un radar Westinghouse APY-1 y el avión es capaz de permanecer en vuelo de patrulla durante seis horas, a 1.600 km. de su base, pudiendo operar indistintamente sobre mar o tierra.

siles antiaéreos de diversos tipos. Pero si quieren llevar a cabo un asalto sostenido, con ataques pesados a cargo de formaciones acorazadas y aéreas, contra posiciones de retaguardia, necesitan disponer de inteligencia aérea táctica, si bien en una forma muy diferente de la requerida por la OTAN. Debe tenerse siempre en cuenta que la Alianza Atlántica es una organización militar de carácter exclusivamente defensivo y sus fuerzas guardan relación con este principio. El Pacto de Varsovia es distinto. No es que figure entre sus textos fundacionales una concepción ofensiva, pero su despliegue tiene este carácter indudable, como lo prueba su obsesión por la superioridad numérica. Esta superioridad sólo tiene sentido para atacar, no para defenderse, puesto que en este caso no resulta necesario. Otro carácter radicalmente diferente es la naturaleza de fuerzas de ocupación que tienen las unidades soviéticas en gran parte de los demás países del Pacto de Varsovia. Alemania Oriental, Polonia, Checoslovaquia y Hungría no son países «del Este», ni siquiera en el sentido geográfico del término, sino países de Centroeuropa con una vocación occidental incontestable. Las dictaduras comunistas que padecen sus pueblos no son consecuencia de una libre decisión nacional, sino de la fuerza militar ejercida por la URSS. La voluntad democrática de checoslovacos o polacos no es un ápice menor que la de noruegos o belgas. Ese carácter de fuerzas de ocupación en países europeos a los que no se permite el libre ejercicio de su soberanía fue el origen mismo de la Alianza Atlántica y un factor de diferenciación radical con la OTAN.

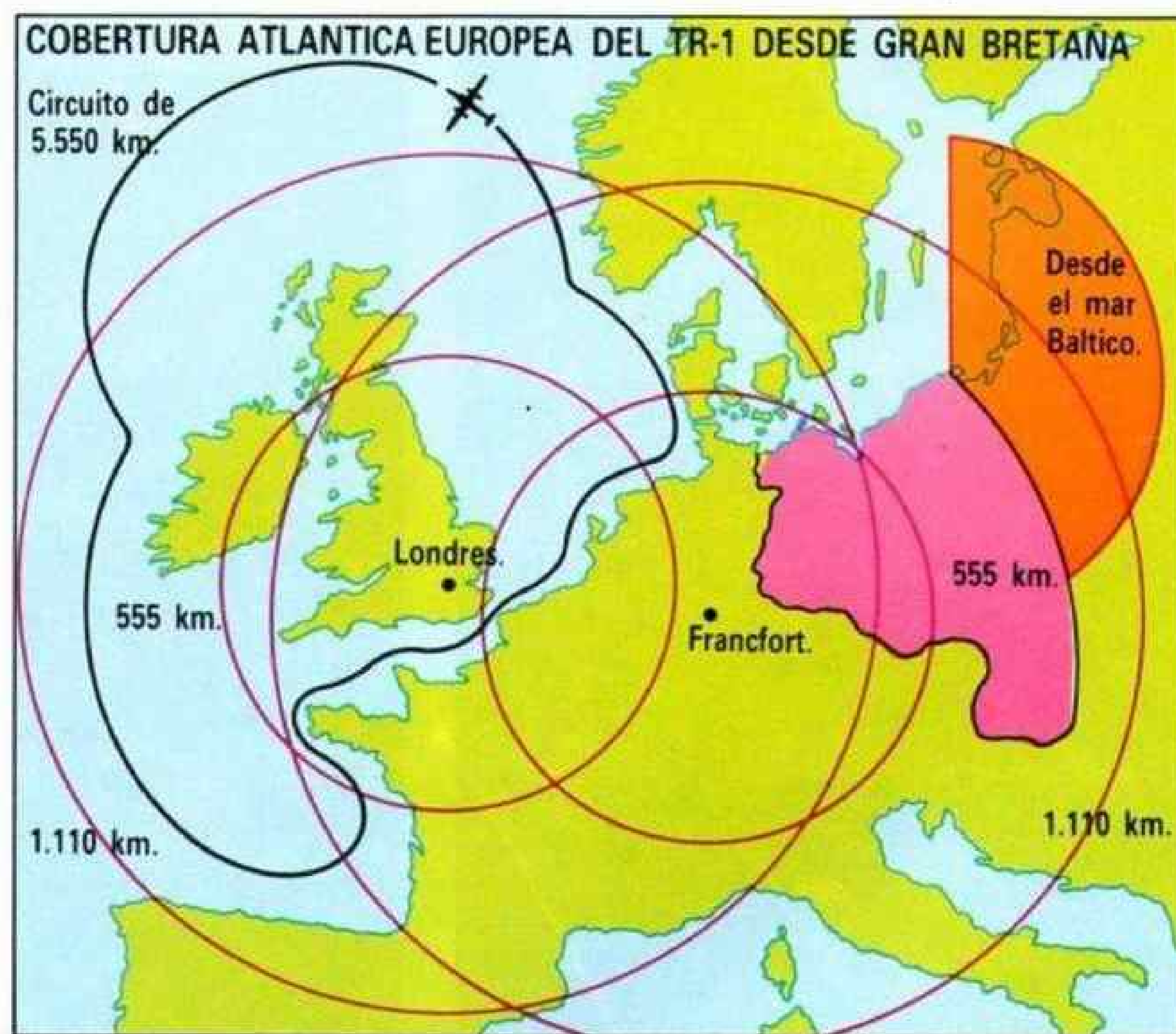
El estar a la defensiva tiene, sin embargo, alguna ventaja en el caso que nos ocupa, y es que permite la fortificación de los puestos de mando vitales de la Alianza, así como los medios necesarios para evitar que sean vulnerables en caso de ataque. Por ataque no se entiende sólo a las fuerzas militares convencionales, sino también a los efectivos camuflados en países occidentales que serían activados en caso de guerra, o grupos especiales que, como las fuerzas «Spetnaz», podrían ac-

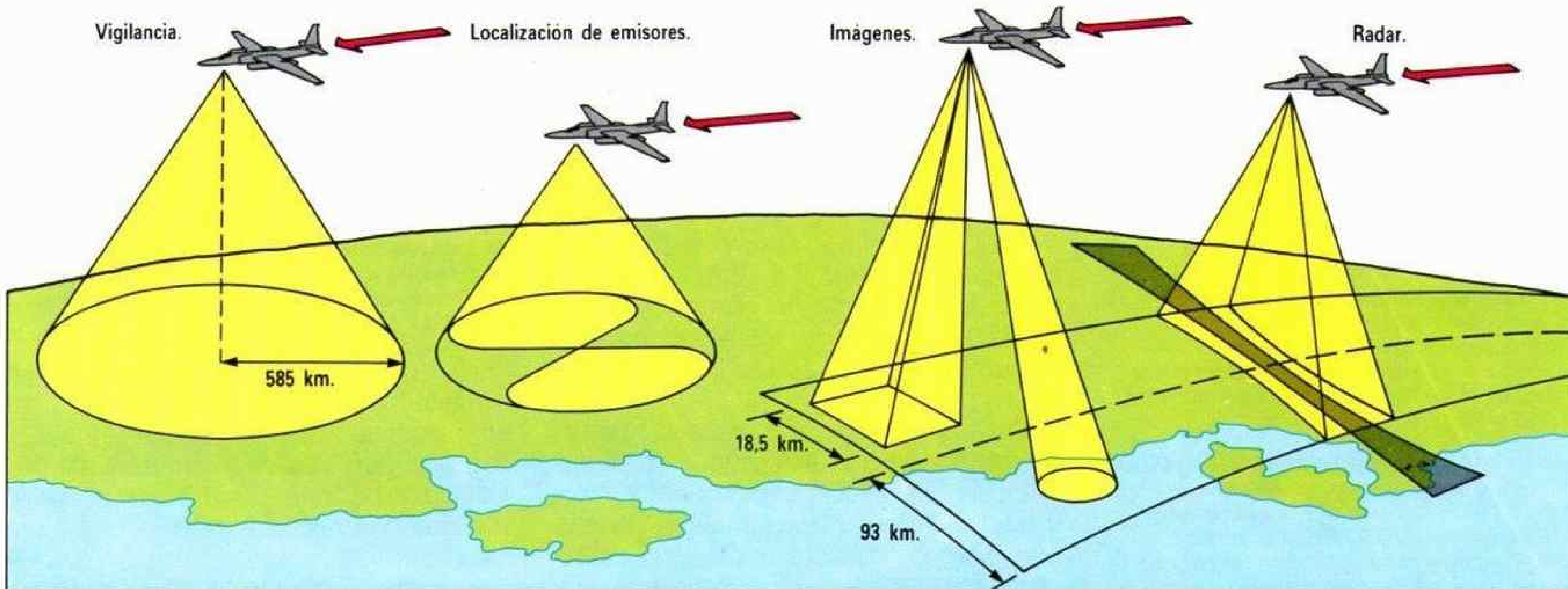
***Abajo:* El TR-1 puede utilizar diferentes tipos de barquillas de sensores —incluido radar—, en función de la misión que se le encomiende. El radio de acción respecto de objetivos situados en tierra es de 507 km.**

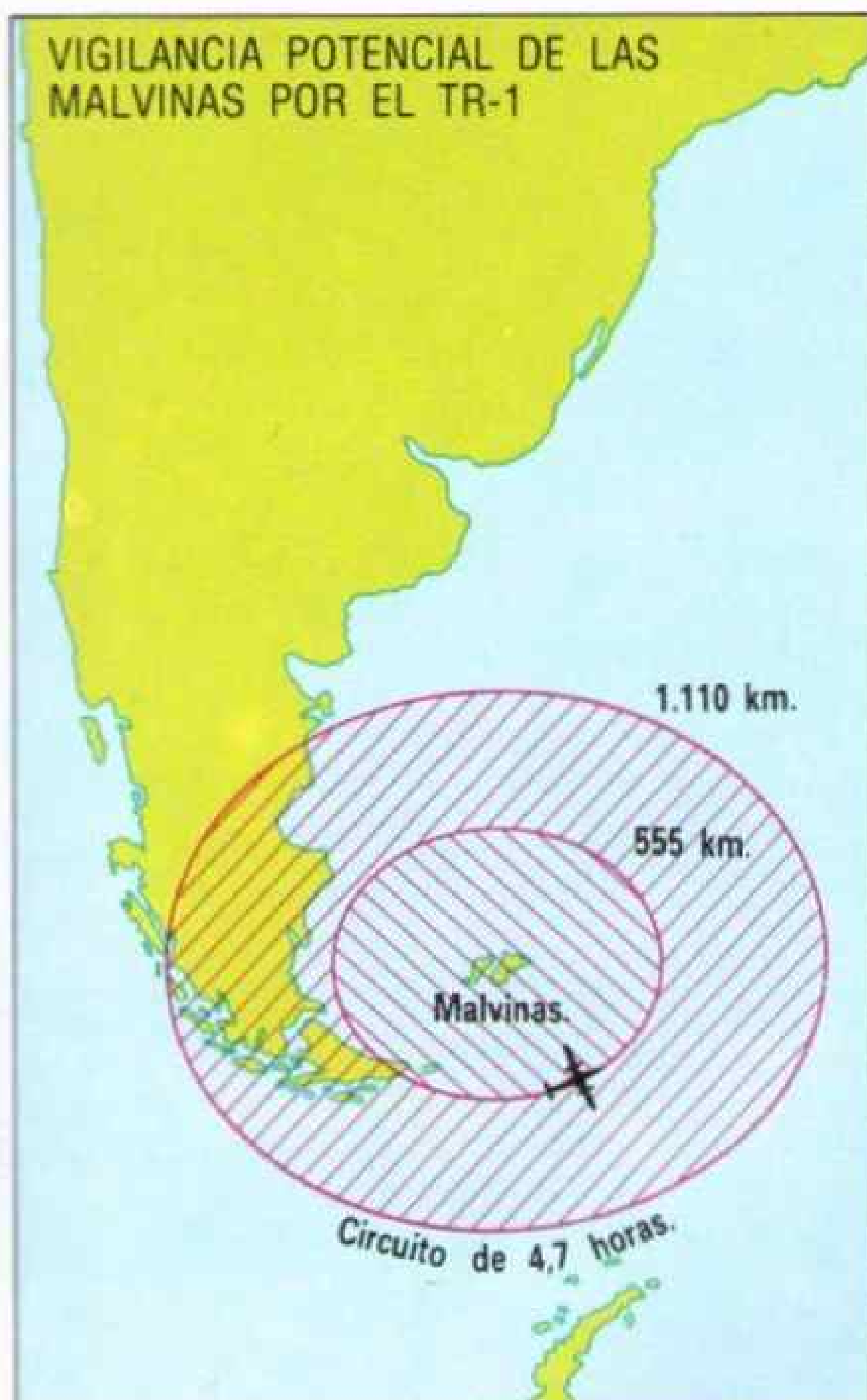
***Bajo estas líneas:* La carga útil que puede llevar el TR-1 supera los 1.360 kg. de peso. La ruta de vuelo que se presenta en el dibujo es una de las típicas que puede realizar desde una de sus dos bases europeas: la británica de Alconbury, donde el aparato entró en servicio con el ala núm. 9 de reconocimiento estratégico de la USAFE (fuerza aérea norteamericana en Europa). Desde Alemania, el TR-1 puede vigilar zonas situadas muy en el interior del Pacto de Varsovia.**



***Sobre estas líneas:* Las funciones que puede realizar el TR-1 incluyen la vigilancia básica, localización de emisiones, exploración de radar e imágenes. En la modalidad de vigilancia, el TR-1 puede cubrir 681.170 km² por hora, desde una altitud de casi 20.000 m. La fuerza aérea estadounidense recibirá un total de 35 TR-1 y el precio al que se vende (1983) a países amigos es de 20 millones de dólares, sin contar los sensores.**



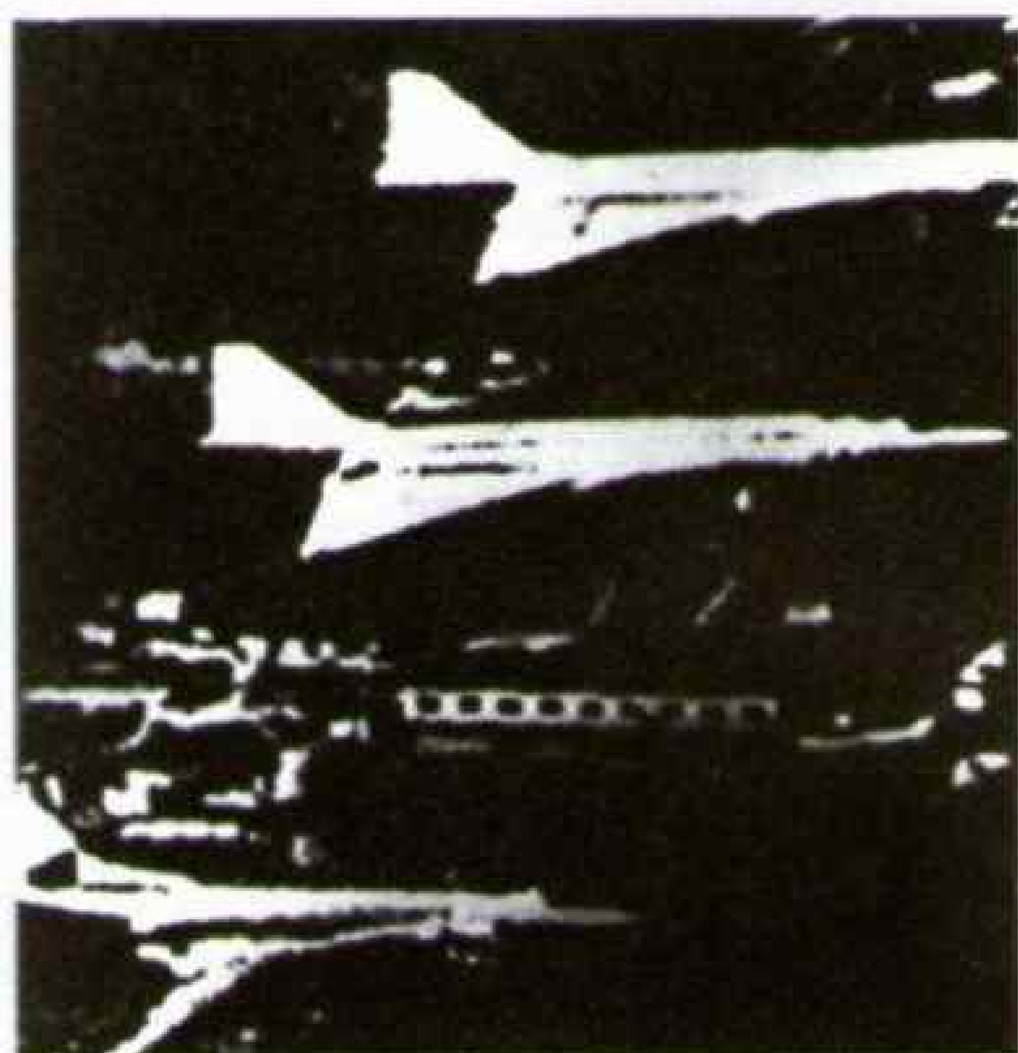


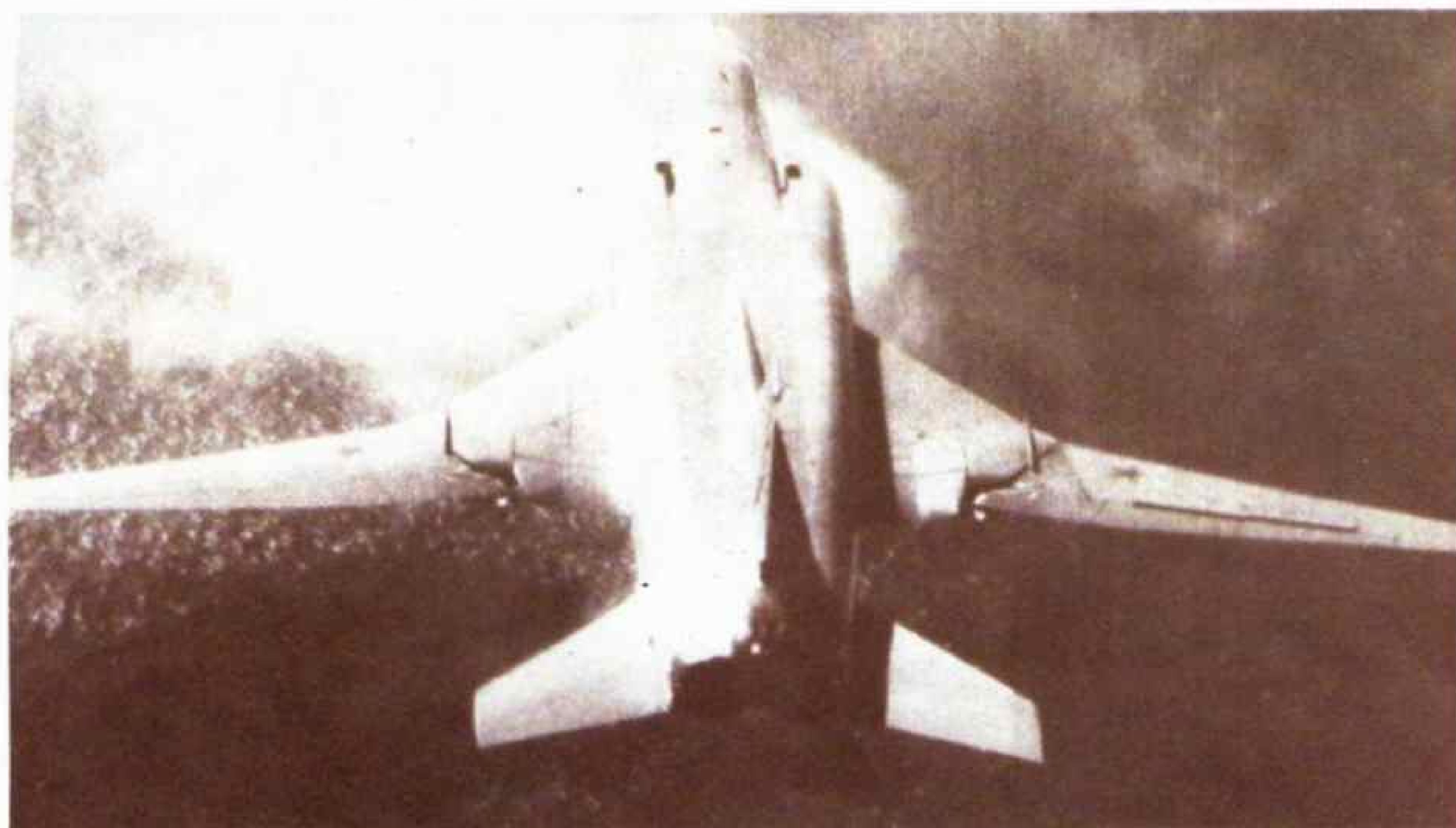


tuar con uniformes de la OTAN y hablando idiomas occidentales, de forma similar a como hiciese Otto Skorzeny en la ofensiva alemana de las Ardenas, durante la II Guerra Mundial.

En cambio, y como factor adverso, las líneas de comunicaciones y los depósitos logísticos de la OTAN se encuentran en posiciones preestablecidas. Las fuerzas del Pacto de Varsovia conocen con un pequeño error de algunos centenares de metros la localización exacta de casi todos los efectivos de la OTAN y la situación de las bases principales. El Pacto de Varsovia no necesita reconocimiento en profundidad de este tipo. Por el contrario, en caso de ofensiva los puestos de mando y centros de apoyo logístico del Pacto serían de una gran movilidad, lo que obligaría a la OTAN a llevar a cabo una gran tarea de inteligencia aérea táctica. Sólo a medida que progresase la línea del frente se acentuaría para el Pacto de Varsovia la necesidad de llevar a cabo ese tipo de actividades, para lo cual cuenta con varios centenares de aviones de reconocimiento.

Los soviéticos han puesto un gran acento en dotar a los mandos de campaña y de ejército con la inteligencia adecuada para atender a un frente móvil y la disposición cambiante de las fuerzas aéreas y terrestres enemigas. El aparato empleado en mayor número para tareas de reconocimiento es el **Yak-28 «Brewer D»,** con unos 200 desplegados entre unidades de defensa aérea y de empleo táctico. Este avión lleva equipos de cámaras fotográficas, sensores infrarrojos y otros instrumentos para contramedidas electrónicas y tareas de inteligencia electrónica. El siguiente aparato en importancia, por su número, es el **MiG-25**, de los que hay 150 de los modelos **«Foxbat B** y **D»**, y







***Arriba:** De haber contado con TR-1 en 1982, los británicos podrían haberlos utilizado para una vigilancia protectora de las islas Malvinas. Desde el propio archipiélago podría cubrirse una gran área de Argentina y su costa atlántica con los TR-1, siguiendo una ruta de vuelo circular.*

***Sobre estas líneas:** Esta fue la primera fotografía publicada del nuevo bombardero pesado soviético, el «Blackjack», cuya entrada en servicio está prevista para la segunda mitad de los ochenta. Se trata de una toma de reconocimiento aéreo de largo alcance y la foto ha sido procesada electrónicamente. Los dos aviones de la parte superior son Tupolev 144, la copia soviética —muy mala— del Concorde.*

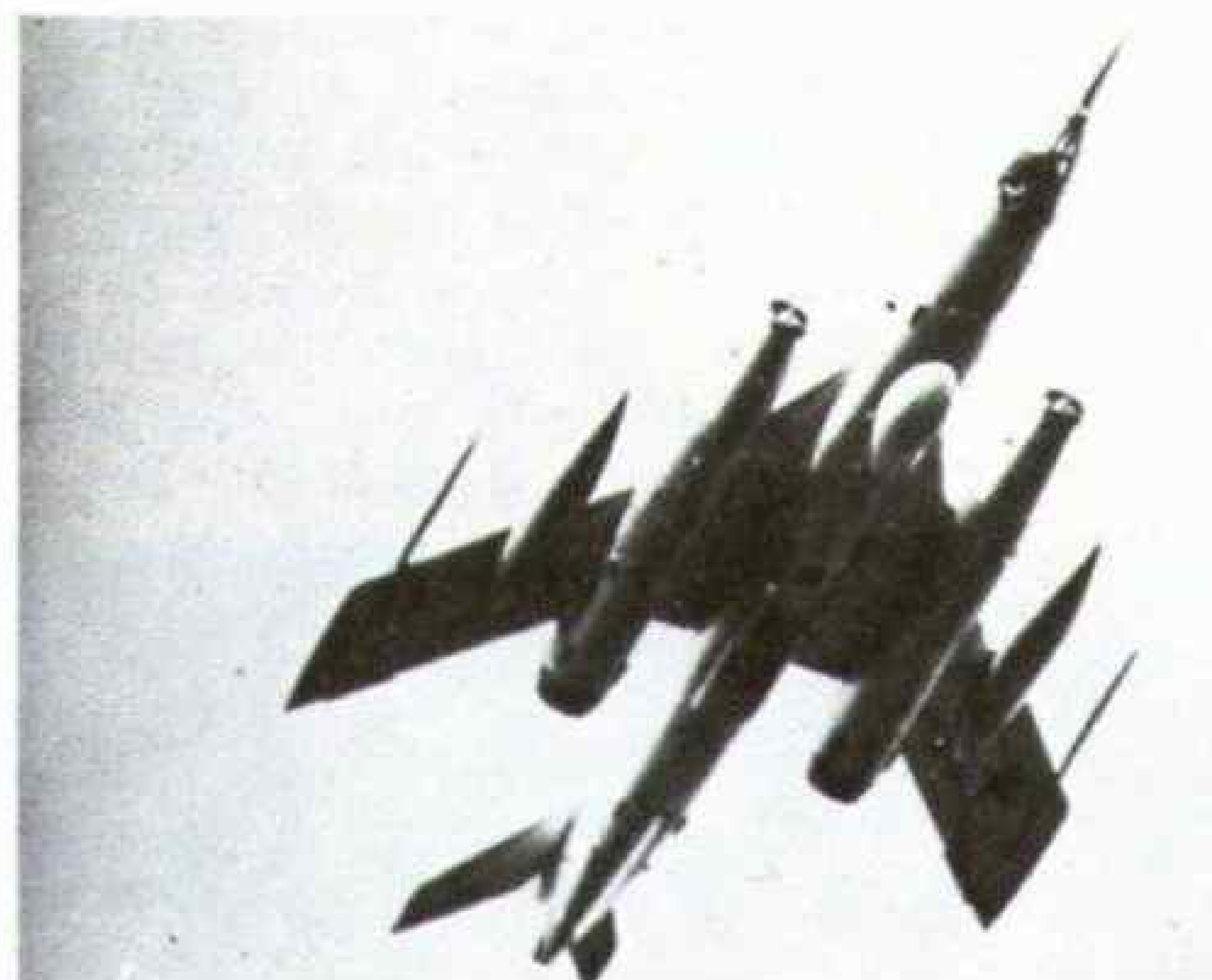
***Derecha, arriba:** Esta fotografía de un bombardero soviético «Backfire», tomada desde un avión occidental, permite a los expertos conocer detalles sobre las características de este temible aparato.*

***Derecha:** Fotografía aérea tomada por un U-2 sobre Diriamba, Nicaragua, en 1982, que demostró la intromisión soviética en Centroamérica.*

que operan específicamente a gran altitud y velocidad, hasta el punto de que en algunas misiones se les ha llegado a efectuar seguimientos en los que su velocidad se estimó en Mach 3,2. Equipados con cámaras panorámicas, estas versiones del **«Foxbat»** son vistas regularmente en tareas operativas y de entrenamiento sobre Oriente Medio. Aunque no son objetivos fáciles de adquirir, resultan, sin embargo, vulnerables a la intercepción que podrían llevar a cabo los cazas de la Alianza de mayores prestaciones, para evitar que desempeñen unas misiones que constituyen, para los soviéticos, el mejor instrumento de que disponen en tareas de reconocimiento aéreo.

Por otra parte, unos 130 **MiG-21 «Fishbed H»** se encuentran todavía en uso con unidades aéreas soviéticas, al igual que 160 **Su-17 «Fitter»** prestan servicio principalmente como plataformas de reconocimiento de las unidades del Pacto de Varsovia en Europa Oriental.

En conjunto, los países del Pacto cuentan con otros 211 aparatos de reconocimiento, muchos de los cuales son **MiG-17**, **MiG-21** y **MiG-23**, aunque Polonia todavía opera cinco **Il-28R**. Es interesante anotar que la principal tarea de reconocimiento encomendada a la

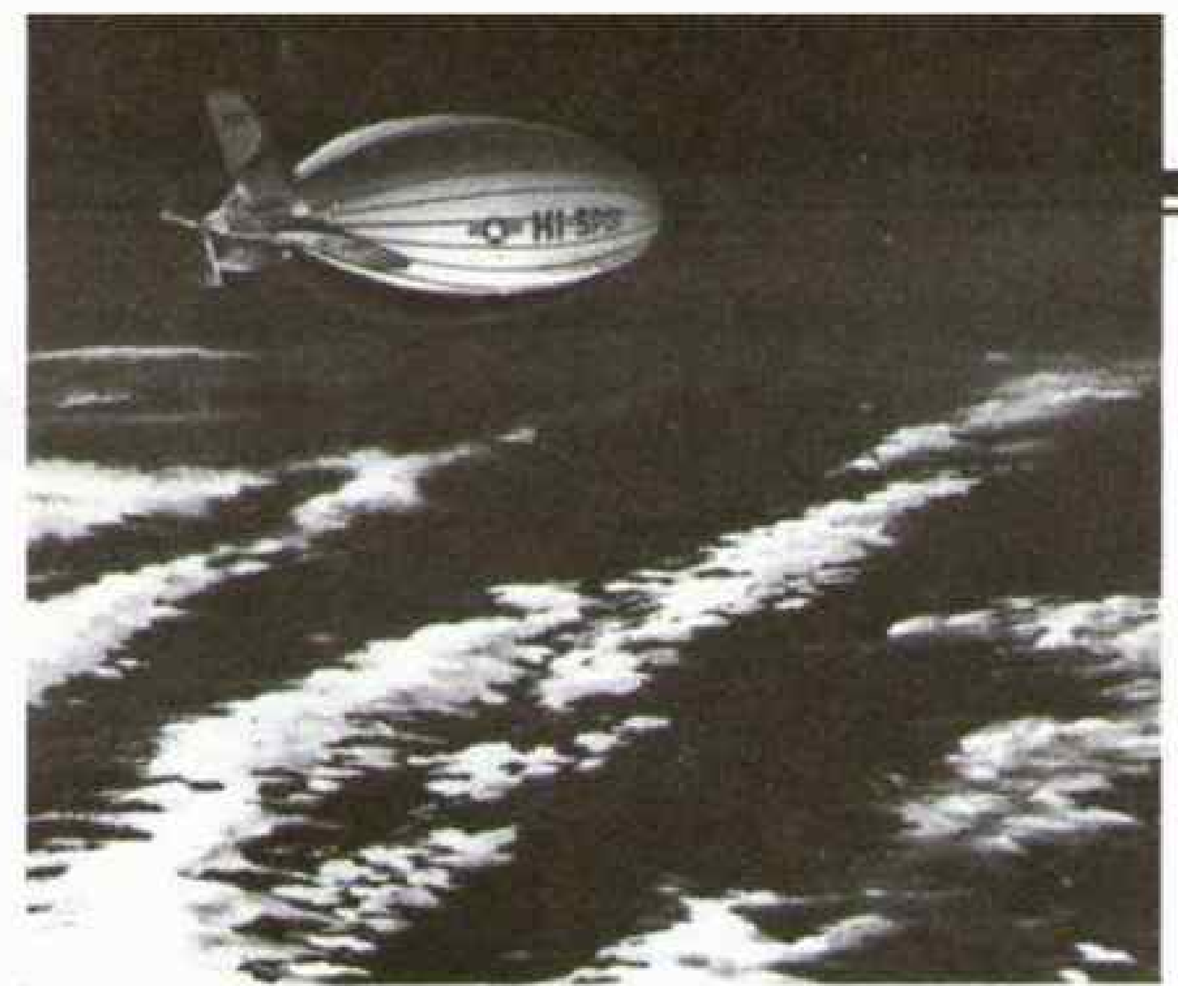


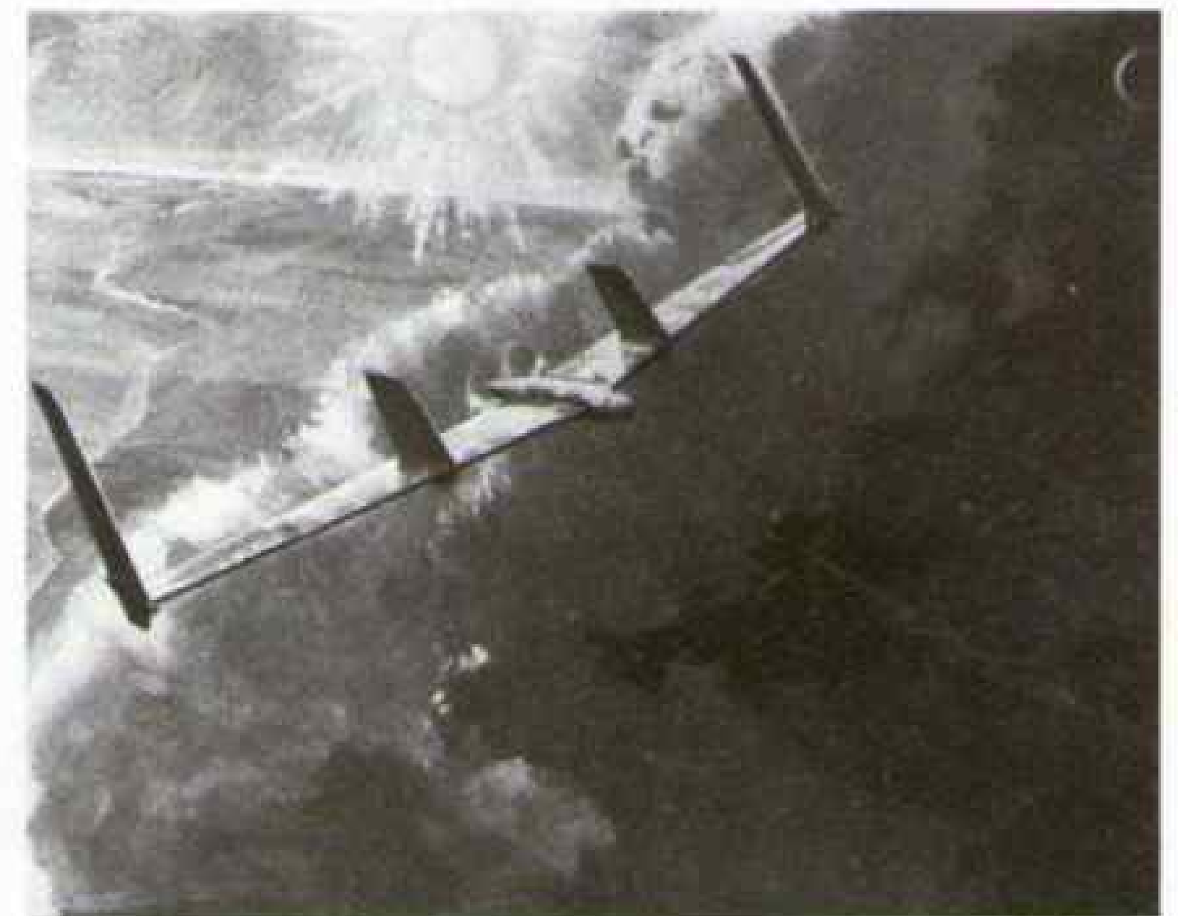
***Bajo estas líneas:** El más común de los aviones de reconocimiento soviéticos es el Yak-28 «Brewster D». El aparato no lleva armamento y al diseñarlo se puso el acento en su capacidad de guerra y contramedidas electrónicas.*

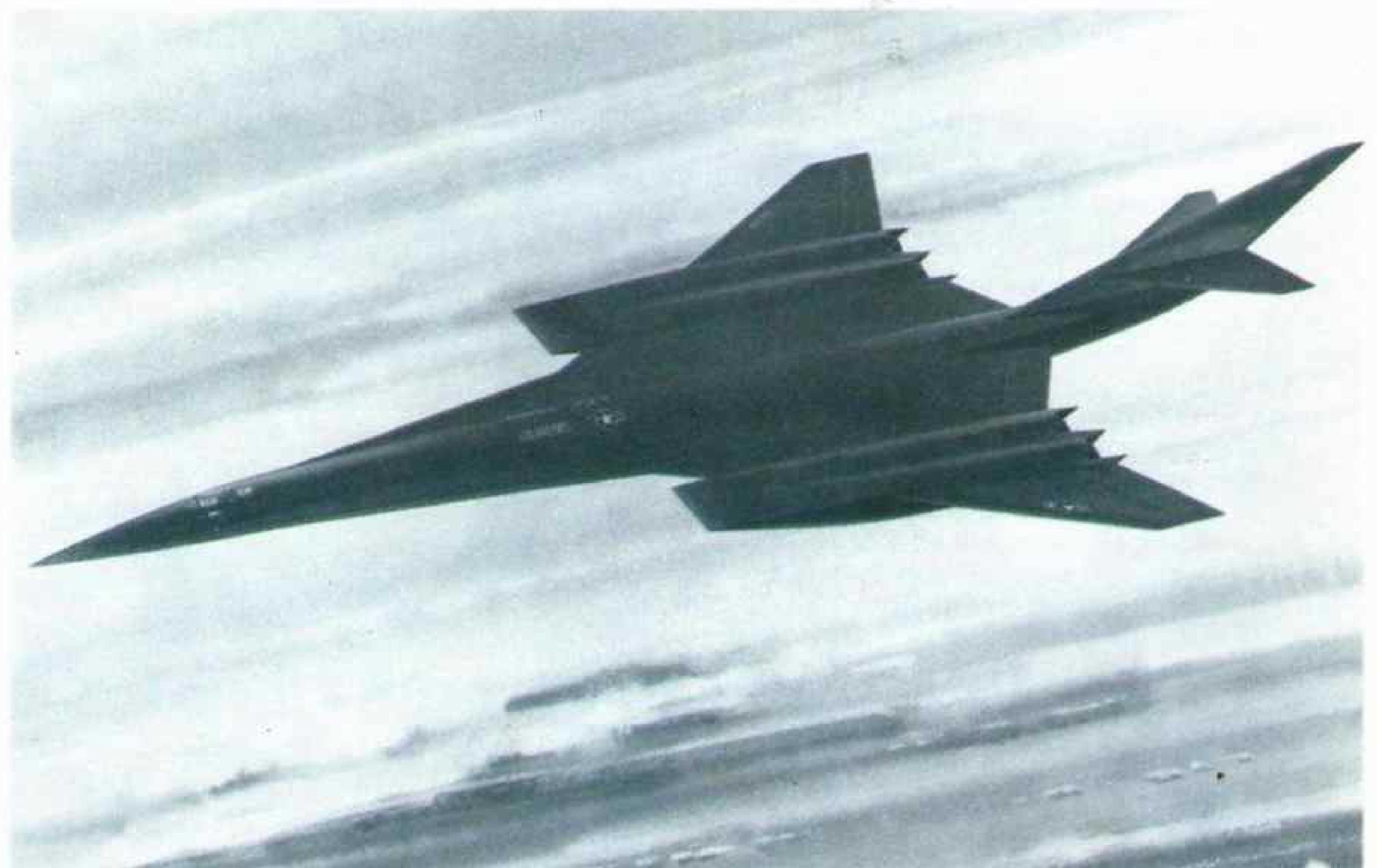


***Bajo estas líneas y abajo:** Las misiones a gran altitud y velocidad son llevadas a cabo por el MiG-25R, del que han sido desplegados más de 150. Capaz de volar a Mach 3, es relativamente vulnerable, pero eficaz en misiones de vigilancia de grandes áreas.*









Sobre estas líneas: Las tareas de reconocimiento no requieren plataformas altamente sofisticadas de guerra electrónica. Si Gran Bretaña hubiese utilizado el veterano Shackleton durante la guerra de las Malvinas las operaciones aéreas y terrestres hubiesen contado con un refuerzo. Derecha arriba, centro y junto a estas líneas: En el futuro se necesitarán aeronaves especializadas para llevar a cabo las tareas de reconocimiento. La nueva tecnología ayuda a revitalizar viejos conceptos, e incluso el dirigible podría volver a utilizarse, observando a las fuerzas enemigas sobre terreno inaccesible o pantanoso. La defensa no se basa exclusivamente en los imperativos de la confrontación estratégica. Este ala volante, propulsada por energía solar, llevaría células solares en sus empenajes verticales, con el fin de obtener energía durante el día y el perfil aéreo durante la noche, momento en el cual se plegarían las puntas alares y la aeronave iría propulsada por baterías. El proyecto de Lockheed de avión propulsado por metano permitiría el vuelo de crucero a Mach 5 (unos 5.500 km/h. a gran altitud) y a 30.000 m. de altura, lo que convertiría a este avión en sustituto del avión de reconocimiento SR-71.

fuerza aérea soviética ha sido llevada a cabo por cámaras situadas en el espacio, llevando a cabo una operación de cartografiado similar a la solicitada por el ejército alemán a finales de los años treinta. Las órdenes de combate de los soviéticos siguen unas líneas similares de dirección de la batalla, con ataques contra las líneas vitales del enemigo. Para dicha tarea es esencial disponer de mapas de ese tipo.

Se ha prestado asimismo una considerable atención, por parte de los científicos soviéticos, al desarrollo de equipos ópticos para empleo en aviones y satélites. Su inteligencia aérea táctica combina de modo creciente ambos tipos de operaciones, al igual que hace la OTAN. Los técnicos y científicos del Pacto en cuestiones de óptica —con una importante cantera en Alemania Oriental— se han ocupado de cubrir las necesidades del moderno reconocimiento fotográfico desde el momento en que terminó la última guerra mundial. Existen indicios de que su material fotográfico es por lo menos tan bueno como el occidental, y varios de los nuevos aviones puestos en servicio han sido diseñados para que puedan llevar a cabo dos misiones distintas, una de las cuales es invariablemente el reconocimiento. Por ejemplo, los **Sukhoi Su-25 «Frogfoot»** que operan en Afganistán son fundamentalmente aviones tácticos, pero han sido vistos con barquillas de sensores de un tipo nuevo y que no se conocía en ningún otro avión soviético.

Aunque el **«Frogfoot»** es básicamente un avión táctico, tales equipos les han permitido emplearse en misiones de búsqueda con dos etapas: primero exploraban en busca de objetivos con ayuda de los sensores y luego destruían con su armamento las guerrillas que eventualmente hubiesen localizado. Esta actividad de inteligencia táctica instantánea, en la cual la detección e identificación se realizan en el aire inmediatamente antes de realizar el ataque, parece encontrarse en fase experimental para ser empleado con carácter generalizado por las fuerzas soviéti-

cas. Aviones rusos han sido vistos en el teatro europeo llevando a cabo ejercicios que seguían la misma táctica.

Lecciones de las Malvinas

En definitiva, el compromiso sostenido en el mantenimiento de una progresiva red de inteligencia aérea táctica en tiempo de paz es la única vía de tener información disponible para llevar a cabo una rápida respuesta a eventuales ataques preventivos en caso de guerra. También es el único medio para contar con los procedimientos y equipo necesarios para comenzar inmediatamente un activo reconocimiento y vigilancia, en lo que sería inevitablemente, desde el comienzo, un frente que se movería con gran rapidez.

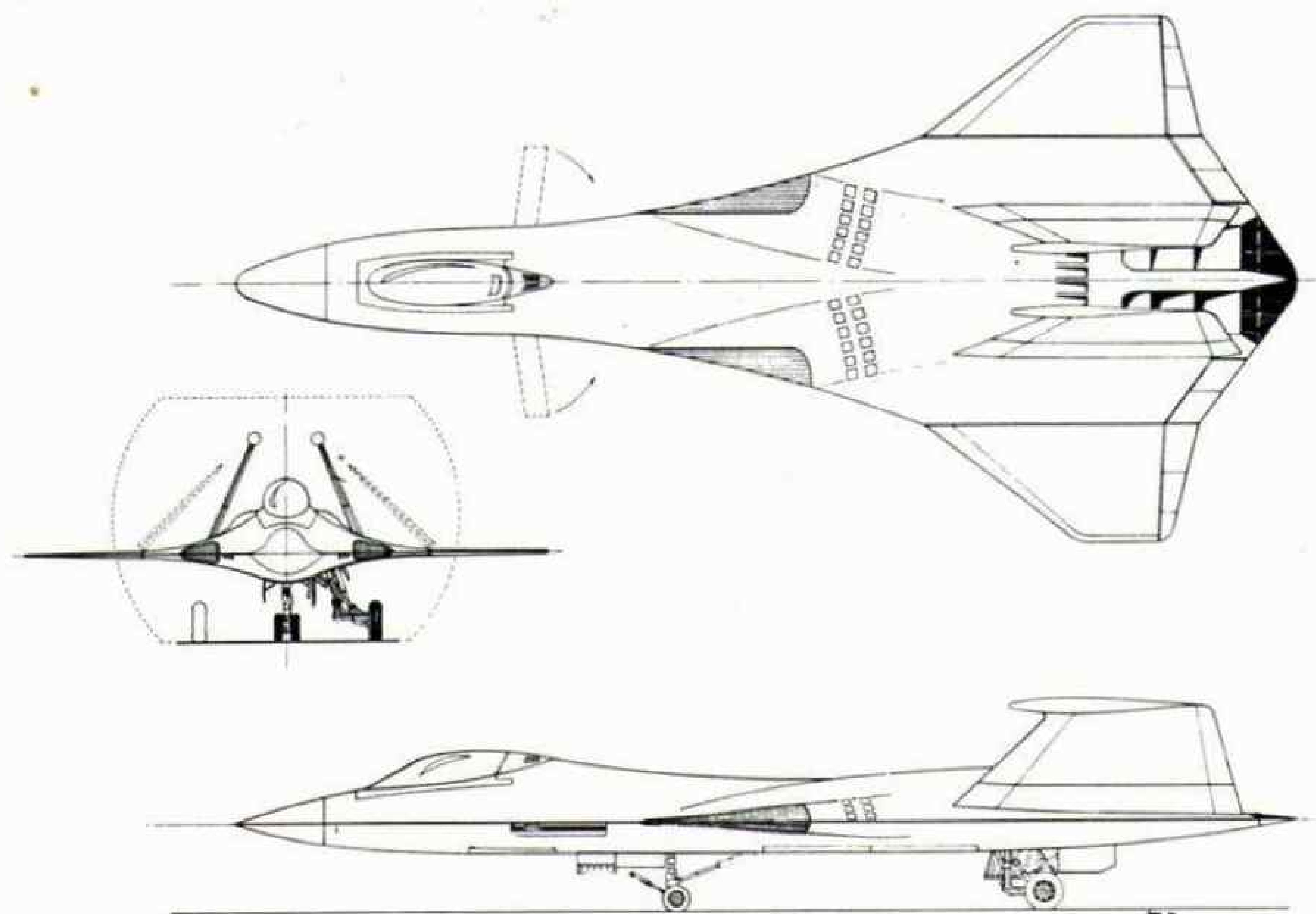
Esa lección fue duramente aprendida por los británicos durante la crisis de las Malvinas, en 1982, hasta el punto de que el inadecuado mantenimiento de una capacidad de reconocimiento aéreo táctico a gran distancia estuvo a punto de costarles la guerra. Debido a que no disponían de medios para vigilar Georgia del Sur tuvo que enviarse un cisterna **Victor**, apresuradamente transformado, para tomar fotografías y realizar tareas de inteligencia electrónica, con el fin de comprobar si algún buque argentino se encontraba en las proximidades. La niebla impidió al **Victor** tomar fotografías y tuvieron que ser los buques de la armada británica quienes conectasen sus radares para asegurar que no había embarcaciones enemigas en la zona.

Posteriormente, cuando bombarderos **Vulcan** y los **Sea Harrier** atacaron el aeródromo de Puerto Argentino (Port Stanley), los británicos evaluaron equivocadamente los daños causados, debido a que tenían que confiar exclusivamente en los informes procedentes de los aviones atacantes. Debido a las bajas sufridas por la defensa antiaérea no se envió ningún nuevo avión para llevar a cabo un reconocimiento posterior al ataque y los británicos se vieron sorprendidos cuando pocos días más tarde comprobaron que los aviones de combate argentinos seguían utilizando el aeropuerto. Tras esa experiencia, la Real Fuerza Aérea británica decidió dotar a sus **Tornado** de los medios necesarios para llevar a cabo operaciones de reconocimiento táctico.

La guerra de las Malvinas fue ganada por las fuerzas británicas gracias a su comportamiento profesional, a su extremadamente alto nivel de entrenamiento. Utilizaron bien sus equipos y actuaron con notable flexibilidad operativa. Probablemente no hubiese habido mucha diferencia en el desenlace del conflicto de haber contado con una adecuada inteligencia del tipo que se estudia en este capítulo.

Pero casi en cualquier otro teatro de operaciones habría sido el factor decisivo. Así se comprobó en Europa en los años cuarenta y en Oriente Medio en los setenta y los ochenta. En conjunción con el factor humano, el reconocimiento aéreo táctico constituye uno de los elementos más importantes en la «maquinaria» de obtención de inteligencia.





***Izquierda, arriba:* Fotografía de un Su-25 «Frogfoot» obtenida en Afganistán. Este avión táctico ha sido empleado en misiones de reconocimiento.**

***Izquierda:* A finales de 1984 la revista «Strategie & Defense» publicó este dibujo del Lockheed F-19, el primer avión en servicio que emplea tecnología «Stealth» (furtiva), que le hace «invisible» al radar y sensores infrarrojos y acústicos. Parecen haberse construido unas 20 unidades y, con las alas plegadas, el avión sería trasladado al área de operaciones en el interior de los aviones de transporte C-5 «Galaxy». Con una velocidad estimada superior a Mach 2 y armado con misiles aire-aire y aire-superficie, el F-19 (considerado como un caza, «Fighter») parece disponer de un completo equipo de reconocimiento y podría sustituir en determinadas misiones al SR-71, cuyo perfil recuerda.**

HELICOPTEROS (1)

Los helicópteros comienzan a ser más numerosos que los aviones en el seno de las Fuerzas Armadas de todo el mundo. A pesar de su elevado precio y sus reducidas prestaciones, poseen cualidades que un avión no puede igualar. Destinados en principio a misiones de transporte o apoyo, los helicópteros están pasando a desempeñar un creciente papel en el combate.

Aunque los primeros dos helicópteros volaron sólo cuatro años después del primer vuelo propulsado de los hermanos Wright, los problemas planteados por estas aeronaves —de despegue y aterrizaje verticales y de ala giratoria— fueron extremadamente difíciles y retrasaron el desarrollo de helicópteros operativamente útiles hasta después de la Segunda Guerra Mundial.

En nuestros días, sin embargo, el helicóptero es una aeronave perfeccionada y digna de confianza, cuya gran versatilidad y capacidad única de moverse en el aire compensa su exigencia de una gran potencia instalada y sus elevados costes, tanto iniciales como operativos, en comparación con aviones de similares prestaciones y carga útil, así como su incapacidad para igualar en velocidad y alcance a los aviones de combate contemporáneos. La marca mundial de velocidad, establecida en 1978 por un **Mil A-10** soviético, es de apenas 368,4 km/h.

Aunque se mantienen en servicio aparatos con motor de émbolo, la mayor parte de los helicópteros emplean turboejes como planta motriz, los cuales han mejorado de forma impresionante la carga útil, prestaciones, confiabilidad y costos de operación de los helicópteros. También han contribuido a reducir su «firma» infrarroja, sobre todo cuando ello ha sido específicamente buscado en el proyecto, haciendo a los aparatos más difíciles de ser alcanzados por misiles aire-aire termosensibles (guiado infrarrojo). De igual modo, se ha podido reducir el ruido y existen helicópteros de diseño especialmente silencioso, que pueden aproximarse al enemigo sin alertarle hasta encontrarse muy cerca.

La automatización de los mandos de vuelo permite al piloto concentrarse en la misión que le haya sido encomendada. Los turboejes, en fin, permitieron instalar dos motores en lugar de uno —lo que constituye un factor adicional de seguridad— y se facilitó la disponibilidad de combustible, lo que era mucho más difícil con la gasolina de 100/130 octanos que necesitan los motores de émbolo.

Algunos helicópteros fueron dotados hace años con armamento de combate aéreo (el **Seasprite** de la Armada norteamericana fue armado con misiles aire-aire **Sparrow,** de guiado radar) y hace más de cuarenta años el pionero alemán de los helicópteros militares contemporáneos, el **Flettner 265,** demostró que en 20 minutos de «combate» con fotoametralladora no pudo ser alcanzado ni una sola vez por los dos aviones de caza que le atacaban, y que eran un **Bf 109** y un **Fw 190**.

Esta situación se repetiría, con toda probabilidad, en nuestros días. Debido a la capacidad de efectuar vuelo estacionario y llevar a cabo desplazamientos rápidos y muy pronunciados, casi en cualquier dirección, resulta muy difícil para un avión de combate poder destruir a un helicóptero maniobrando a muy baja altitud. La secuencia de la película «Trueno Azul», en la cual dos cazas **F-16** no logran abatir el helicóptero que protagoniza la cinta (un **«Gazelle»** transformado para que pareciese un **«Apache»**), es perfectamente verosímil.

El problema tenía una importancia militar limitada cuando los helicópteros se dedicaban a misiones tales

Armado con un cañón de 30 mm., cohetes de 70 mm. y un máximo de 16 misiles antitanque Tow o Hellfire, el helicóptero AH-64 Apache, de Hughes, es el más temible y caro— helicóptero militar de los 80.



como la evacuación de heridos y el transporte de tropas y cargas, pero se ha agudizado durante los años 70, debido a la generalización de los helicópteros tácticos o de ataque, dotados con armas cada vez más pesadas. Puesto que los aviones de combate normales son poco eficaces y la defensa antiaérea tendría una capacidad limitada, contra aeronaves que no es que vuelen muy bajo, sino que prácticamente se «pegan» al suelo, las alternativas para hacer frente a dicha amenaza son dos: el empleo de aviones de prestaciones reducidas —en la categoría normalmente conocida como antiguerrilla, compuesta de aparatos de hélice— o la utilización de helicópteros especialmente adaptados para el combate contra otros. Esta última parece ser la fórmula que prevalecerá, hasta el punto de que los soviéticos disponen ya de un misll aire-aire específico, el **SA-14.**

Esta nueva utilización militar, más agresiva, de los helicópteros, no excluye las misiones que han venido prestando con regularidad desde comienzos de los años 50. Entre estas se encuentra la localización de aviones derribados —amigos o enemigos—, con independencia de que hayan caído más allá de las propias líneas, con el fin de recuperar los restos

Un Westland Scout AH.1, del Ejército británico, en el momento de lanzar un misil antitanque



para su examen o posible reparación. Por supuesto, la evacuación de heridos, incluídos los pilotos derribados, fue otra de las primeras misiones que se encomendaron a los helicópteros y que realizaron ya de forma sistemática en la primera guerra en la que intervinieron de forma masiva, la de Corea (1950-53). La alerta precoz del conflicto de las Malvinas. ronave dotada con radar de exploración— ha sido una tarea encomendada también, en ocasiones, a los helicópteros, aunque en la actualidad el único modelo que cuenta con dicho equipo es el Sea King, de empleo naval, al que los británicos dotaron con radar «Searchwater», después de la experiencia de la guerra de las Malvinas.

La versatilidad del helicóptero y el número creciente de misiones que puede llevar a cabo ha conducido a que la adquisición de estas aeronaves sea cada vez más numerosa. Si se suma a este hecho el empleo masivo de helicópteros que llevaron a cabo los norteamericanos durante la Guerra de Vietnam, el resultado es que la serie de helicópteros estadounidenses apodados **«Huey»** —un producto de Bell cuya designación militar norteamericana es **UH-1**— ha sido probablemente la aeronave militar fabricada en mayor número desde la Segunda Guerra Mundial. Sólo el caza soviético **MiG-21** podría superarle, aunque



no en lo que se refiere al número de países que lo emplean, que llegó a ser de 66, una marca que sólo puede compararse con la que en su día consiguió el **DC-3**.

Cañoneros

Los helicópteros tácticos dotados con cañón o ametralladora son denominados a menudo «cañoneros» y su desarrollo en los años 70 y 80 está siendo espectacular. Se está generalizando su uso como arma antitanque, armados preferentemente con misiles. Durante unas pruebas realizadas en Alemania a finales de los años 70, entre uno de estos helicópteros y un carro de asalto **Leopard 1**, el resultado fue favorable a la aeronave en la proporción de 18 a 1. El perfeccionamiento alcanzado por los helicópteros tácticos tiene en los años 80 sus máximos exponentes en las numerosas versiones del **Mi-24 «Hind»**, por parte soviética y en el **AH-64 «Apache»**, por la norteamericana. Este último, en especial, armado con misiles **Hellfire** de guiado láser, es un sistema de arma de alta tecnología y de un poder destructor muy grande.

Nueva doctrina

Los helicópteros, en fin, han permitido a los Ejércitos de Tierra contar con su propia arma aérea. Aunque los Ejércitos del Aire y la Armada disponen de sus propios efectivos de helicópteros, son las fuerzas terrestres las principales usuarias de estas aeronaves de ala giratoria (en comparación con las cuales los aviones son denominados a veces aeronaves «de ala fija») y ello ha reforzado el concepto de tres dimensiones que tiene el moderno campo de batalla. En lógica consecuencia con ello, la nueva doctrina táctica de la OTAN, diseñada a comienzos de los 80, se denomina «El combate aeroterrestre» (Air Land Battle).

Los helicópteros navales

La Armada tiene sus propias ideas en lo que se refiere al empleo de helicópteros. Aparte las misiones típicas de rescate y transporte, en el mar los helicópteros se emplean para asalto anfibio, suministros de todo tipo a cualquier clase de buques y cabezas de playa, actualización de datos sobre la posición del objetivo (para determinados tipos de guiado de misiles), reconocimiento y lucha antisubmarina.

Esta última es probablemente la de mayor importancia militar y desde luego la de mayor capacidad ofensiva. Los primeros modelos empleados en este cometido eran tan ligeros que no podían llevar simultáneamente los sensores de detección y los sistemas de arma, de modo que actuaban de dos en dos. Más tarde, la Armada norteamericana decidió que la primera de dichas tareas debería ser llevada a cabo por los buques de superficie, con lo cual los helicópteros (o incluso helicópteros de control remoto, que fueron luego retirados del servicio) sólo debía llevar los sensores del buque y los del helicóptero —en algunos modelos mediante enlaces de datos—, pero los modelos de mayor tamaño disponen de un completo centro táctico que les permite operar sin respaldo de la unidad de superficie.

El helicóptero, por último, ha roto con el monopolio que durante mucho tiempo han ostentado de los portaaviones en cuanto a la disponibilidad del arma aeronaval. Unidades tipo destructor o fragata suelen disponer de una o varias plataformas para helicópteros, los cuales forman parte de su dotación de forma permanente.

MBB Bo 105

Constructor: Messerschmitt, Bolköw und Blohm. Munich. Alemania Occidental. Se produce bajo licencia en España, Indonesia y Filipinas.

Tpo: Helicóptero polivalente para empleo en cualquier condición meteorológica.

Motores: (Bo 105C) Dos turboejes Allison 250-C20B, de 420 shp cada uno;)Bo 105L) Dos Allison 250-C28C, de 550 shp.

Dimensiones: Diámetro del rotor principal, 9,82 m.; longitud total con las aspas girando, 11,84 m.; longitud del fuselaje, 8,56 m.; altura, 3 m.

Pesos: Vacío (Bo 105C), 1.120 kg.; (Bo 105L) 1.250 kg.; máximo (Bo 105C), 2.400 kg.; (Bo 105L) 2.400 kg.

Prestaciones: Velocidad máxima a nivel del mar, 270 km/h.; velocidad máxima de crucero (Bo 105C), 232 km/h.; (Bo 105L) 252 km/h.; velocidad ascensional máxima (Bo 105C), 420 m/minuto; (Bo 105L) 600 m/minuto. Techo (Bo 105C), 3.000 m.; (Bo 105L) 4.000 m.; alcance con la carga máxima (Bo 105C), 656 km.; (Bo 105L) 460 km.

Armamento: Diversas opciones, que incluyen armas automáticas y misiles antitanque (seis TOW o Hot).

Desarrollo: El primer vuelo del prototipo tuvo lugar el 16 de febrero de 1967. Fue certificado en 1970. Las entregas de las versiones armadas al Ejército alemán comenzaron en 1980.

Este helicóptero ligero polivalente fue concebido co-

Bajo estas líneas: Perfil tres vistas de un Bo 106, versión más ancha del Bo 105 que permite acomodar a siete pasajeros en lugar de cuatro.

Abajo: Momento en que un Bo 105 efectúa el lanzamiento de un misil antitanque Hot.







Primer plano de un PAH-1 aleman, armado con seis tubos lanzamisiles Hot. Sobre la cabina puede apreciarse el visor estabilizado. En caso de combate, el Bo 105 se desplazaría normalmente a esta altura.

mo proyecto civil, a mediados de los años 60. Todas sus versiones son muy maniobrables debido al empleo de un avanzado rotor, cuya cabeza es de sistema rígido y va construida en titanio, mientras que las palas, flexibles, son de fibra de vidrio. Esta fórmula de eje rígido distingue el ruido de este helicóptero, que es similar al de una avioneta de turbohélice, en lugar del típico de los helicópteros.

En la mayor parte de estas aeronaves, las aspas del rotor principal van fijadas a la cabeza del rotor por medio de un complejo juego de bisagras. En el caso del **Bo 105**, las aspas van conectadas a una cabeza de titanio forjado, que sólo tiene unas bisagras dispuestas en bandera, gracias a lo cual el rotor puede resistir fuerzas «g» negativas. La consecuencia de ello es una maniobrabilidad impresionante, puesto que el avión puede efectuar ascensiones convencionales soguidas de un rápido picado que comprende soportar «g» negativos. El **Bo 105** puede, más que cualquier otra aeronave, volar literalmente pegado a los perfiles del terreno.

El primer modelo que consiguió un gran éxito en el mercado militar fue la versión **Bo 105C**, para empleo en cualquier condición meteorológica. Cuando el Ejército alemán decidió adoptar un modelo mejorado como aeronave ligera de observación y enlace, el diseño volvió a ser perfeccionado. Con el fin de adecuarse a las misiones militares, la transmisión fue sobrepotenciada, el sistema de combustible y el rotor principal se hicieron más resistentes a los daños y el helicóptero fue dotado con un rotor de cola mejorado, junto con un tren de aterrizaje más resistente al choque. Las entregas de la aeronave resultante, designada **Bo 105M**, comenzaron en 1980, con el fin de atender un pedido de 227 unidades, que han sustituido en el Ejército alemán a la anterior flota de **Alouette II**.

Esta versión fue utilizada también como base del helicóptero entitanque **Bo 105P**, al que el Ejército alemán denomina **PAH-1** (Panzer Abwehr Helicopter). Cuenta con soportes para llevar seis misiles **Hot**, tres a cada lado, y un visor estabilizado SFIM en el techo de la cabina, en tanto que un radar Doppler Singer ASN-124 se utiliza para navegación.

El número de escuadrones que serán dotados con esta versión es de siete. Tres regimientos antitanque dispondrán cada uno de dos escuadrones de **PAH-1** y el séptimo escuadrón ha sido adscrito a la División Mecanizada (Panzer Grenadier). n.° 6, para «servicios especiales» no especificados. Cada aeronave puede llevar los seis misiles **Hot** durante un tiempo de 90 minutos. Puesto que el eventual sustituto —el **PAH-2**, cuyo programa de desarrollo inició MBB en colaboración con Aérospatiale en 1984— no entrará en servicio, en el mejor de los casos, hasta comienzos de la década de los 90, el **PAH-1** tiene todavía por delante una larga carrera con las fuerzas alemanas. Aeronaves adicionales podrían ser pedidos para mantener o incluso aumentar el tamaño de fuerza, 212 unidades, la última de las cuales fue entregada en 1983.

El **Bo 105** está siendo construído bajo licencia por CASA, en España, así como por NAM en Filipinas y Nurtanio en Indonesia. Las Fuerzas Aeromóviles del Ejército de Tierra español —FAMET— disponen de un total de 60 unidades, de los cuales 57 han sido montadas por CASA. Aproximadamente la mitad de esa fuerza se corresponde con la versión alemana **PAH-1** y va armada con seis misiles **Hot**. El resto va dotada con cañones de 20 mm. Con anterioridad, la Guardia Civil adquirió 12 unidades de estos helicópteros, pero se trata de una versión civil habitualmente dedicada a vigilancia de tráfico, aunque parte de ellos fueron de gran utilidad durante las inundaciones sufridas por el Norte de España en agosto del año 1983, en las cuales llevaron a cabo numerosos rescates.

Existe una versión naval, que cuenta con radar, equipo de flotación y aspas plegables. Derivado del **Bo 105** y en cooperación con la empresa japonesa Kawasaki, MBB ha desarrollado el **BK 117**, un helicóptero polivalente que por el momento no tiene empleo militar.

El futuro **PAH-2**, en colaboración con Aérospatiale, ha sido definido como un helicóptero de 4,7 toneladas de peso con dos asientos en tandem —en el **Bo 105** piloto y operador de armas se sientan lado a lado— y propulsado por dos turbinas de 1.200 shp de potencia cada una. El armamento previsto se compone de 8 misiles **Hot** y cuatro **Stinger** especialmente adaptados para empleo aire-aire, puesto que dicho misil norteamericano es de empleo antiaéreo, para uso por la Infantería. La fecha prevista de entrada en servicio es 1992/93. Aprovechando la misma célula, los franceses desarrollarán dos versiones propias: la **HAP**, armada con un cañón de 30 mm., misiles aire-aire **Mistral** y cohetes de 68 mm.; y la **HAC-3G**, para empleo contra formaciones acorazadas y dotada con cuatro **Mistral** y un nuevo modelo de misil antitanque.

Cabe citar, por último, la versión **Bo 105L**, especialmente concebida para empleo desde bases situadas en zonas cálidas y a gran altitud, para lo cual sus motores son mucho más potentes, de 550 shp cada uno.

Usuarios

A comienzos de 1985, el número de **Bo 105** entregados se aproximaba al millar, de los cuales más de la mitad son de uso militar. Los pedidos son los siguientes:

Alemania Occidental 439.
Colombia. 2 (versión naval).
España. 60.
Filipinas. Número no determinado.
Holanda. 30.
Indonesia. 48.
Malasia. 10.
Méjico. 6 (versión naval).
Nigeria. 20.

BELL 47

Constructor: Bell Helicopter Co (en la actualidad Bell Helicopter Textron). Fort Worth. Texas. Estados Unidos. El aparato fue producida bajo licencia en Gran Bretaña (Westland), Italia (Agusta) y Japón (Kawasaki).

Tipo: Triplaza utilitario y de entrenamiento.

Motor: En los primeros modelos un Franklin de émbolo de 178/200 CV. Posteriormente un Lycoming VO-435 de 240 CV y por último un TVO-435 de 270 CV.

Dimensiones (Típicas de los últimos modelos): Diámetro del rotor principal —de dos aspas—, 11,32 m.; longitud total, 13,2 m.; altitud total, 2,83 m.

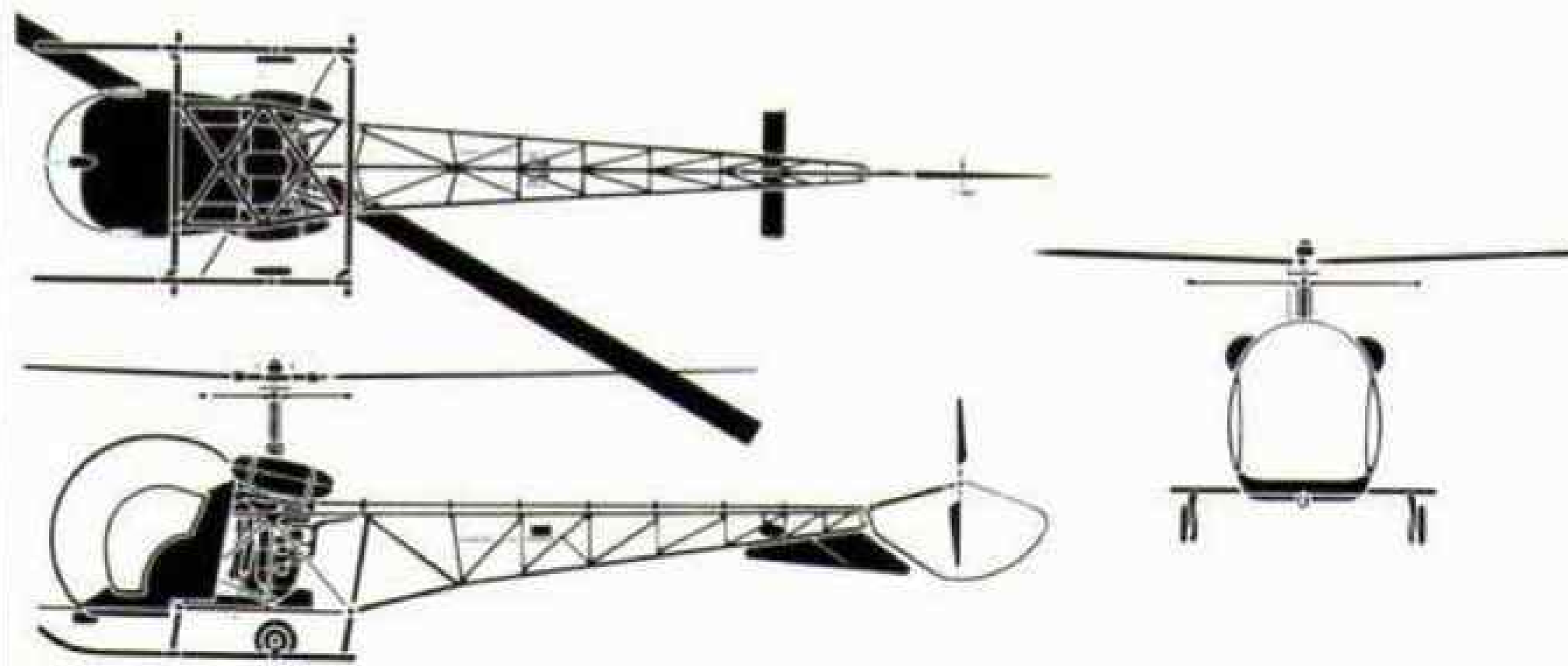
Pesos: (Bell 47J-3) vacío, 825 kg.; máximo, 1.340 kg.

Prestaciones (Típicas de los últimos modelos): Velocidad máxima, 169 km/h.; velocidad de crucero, 138 km/h.; alcance a baja altitud, sin reservas, 338 km.

Armamento: Muchas unidades fueron dotadas con emplazamientos fijos de ametralladoras de diversos calibres; lanzacohetes o incluso misiles antitanques filoguiados de primera generación.

Desarrollo: El primer vuelo del prototipo tuvo lugar el 8 de diciembre de 1945; las entregas (modelos YH-13 y HTL-1) comenzaron en 1946.

El ingeniero Larry Bell voló su primer modelo de helicóptero a mediados de 1943 y en 1946 su modelo **47**, completamente rediseñado, se convirtió en el primer helicóptero del mundo certificado para empleo general.



Bajo estas líneas: Perfil tres vistas de un típico Bell 47G.



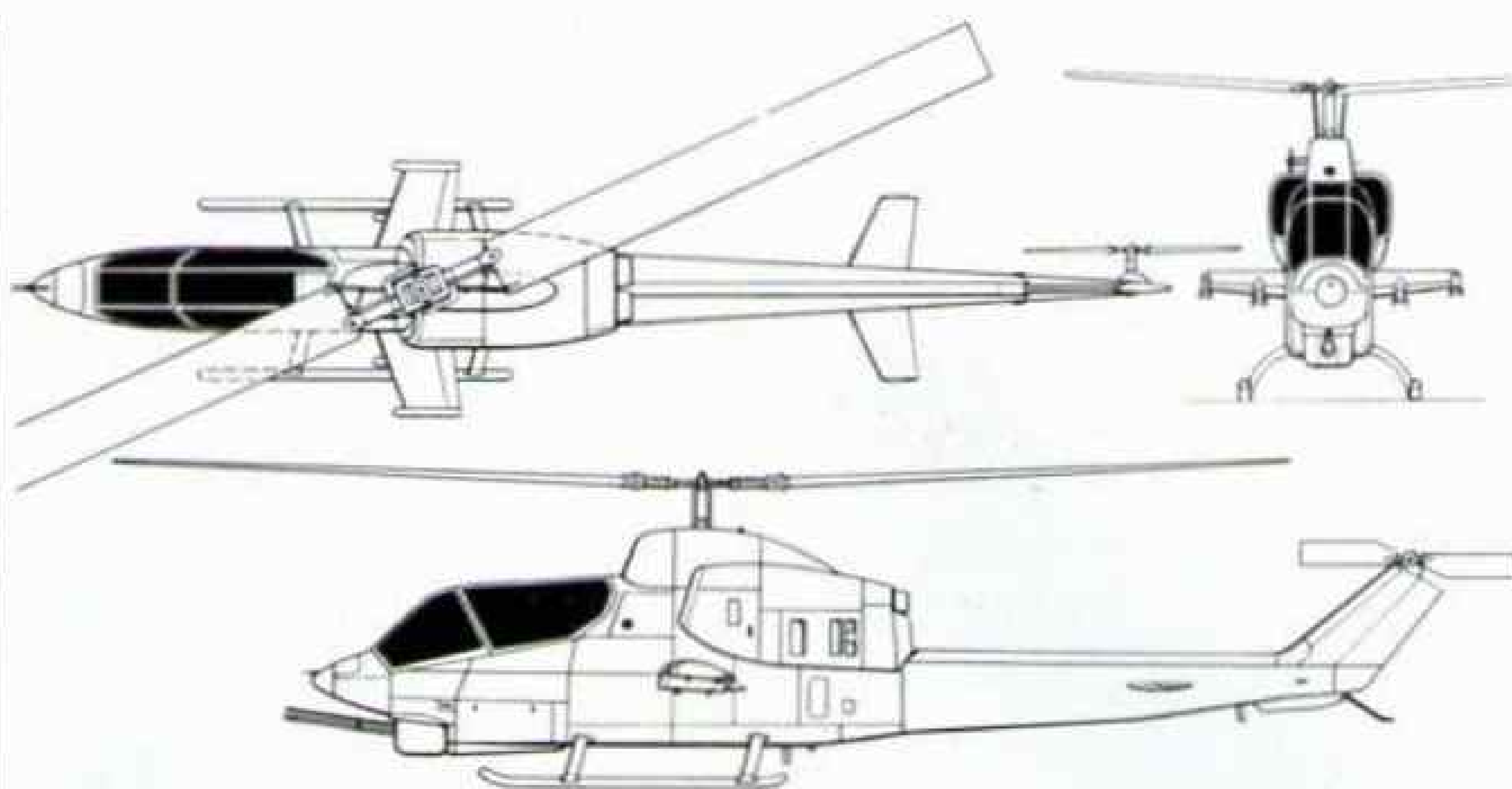
Abajo: Un total de 66 países utilizan todavía o han utilizado, durante los últimos 40 años, el Bell 47. El ejemplar de la foto, una versión Sioux fabricada por la empresa italiana Agusta, pertenece al Ejército británico y sobrevuela Schloss Marienburg, al Sur de Hannover (Alemania Occidental).

Más de 5.000 unidades fueron construidas por Bell, Kawasaki (versiones **KH-4**) y Westland, en tanto que la empresa italiana Agusta-Bell fabricó más de 1.000 (**AB-47**) a partir de 1954.

La designación militar norteamericana fue la de **H-13 Sioux**. Gran número de estos aparatos fueron empleados para enlace y entrenamiento, con el piloto sentado delante y dos pasajeros detrás.

El **Bell 47** continúa en servicio en docenas de países. La Armada española dispone de 11 **Bell 47G** para misiones de escuela, calibración y observación. Fue el primer helicóptero adquirido por la Marina de Guerra (3 unidades en 1953) y ha sido el entrenador primario de los pilotos navales.

A lo largo de su carrera de casi 40 años, el Bell 47 ha sido utilizado por 66 países. En 1980 continuaba en servicio en los siguientes: Argentina, Australia, Austria, Birmania, Brasil, Camboya, Canadá, Chile, Dahomey, Ecuador, España, Gran Bretaña, Grecia, Guinea, Honduras, India, Indonesia, Irán, Italia, Jamaica, Japón, Kenia, Libia, Madagascar, Malasia, Malta, Marruecos, México, Nueva Zelanda, Pakistán, Paraguay, Perú, Sri Lanka, Taiwan, Tanzania y Turquía.



Perfil tres vistas de un AH-1J, desarrollado originalmente para la Infantería de Marina en los Estados Unidos.

BELL 209 HUEYCOBRA Y SEACOBRA (AH-1)

Constructor: Bell Helicopter Textron. Estados Unidos.
Tipo: Helicóptero táctico biplaza.
Motor: (AH-1G) Un turboeje Lycoming T35-L-13, de 1.100 shp; (AH-1S) un Avco Lycoming T53-L-703, de 1.800 shp; (AH-1T SeaCobra) dos Pratt & Whitney acoplacos T400-MW-402, de 1.970 shp.
Dimensiones: Diámetro del rotor principal, 13,41 m.; (AH-1T) 14,63 m.; longitud total, 16,14 m.; longitud del fuselaje, 13,59 m.; (AH-1T-13,79 m.; altura (AH-1G), 4,1 m.; (AH-1S) 4,41 m.

Este helicóptero fue el Cobra original, un AH 1G perteneciente al Ejército norteamericano, versión que todavía se está empleando en la Armada española.

Pesos: Vacío (AH-1G), 2.754 kg.; (AH-1S) 2.995 kg.; (AH-1T) 3.642 kg. Máximo (AH-1G), 4.309 kg.; (AH-1S) 4.535 kg.; (AH-1T) 6.350 kg.
Prestaciones: Velocidad máxima (AH-1G), 352 km/h.; (AH-1S) 277 km/h.; (AH-1S armado con misiles TOW) 228 km/h.; (AH-1T) 291 km/h. Velocidad media de crucero (AH-1T), 270 km/h. Velocidad ascensional máxima (este dato se refiere siempre a vuelo inclinado, no vertical), (AH-1G) 375 m/minuto; (AH-1S) 494 m/minuto; (AH-1T) 667 m/minuto. Techo práctico (AH-1G), 3.475 m.; (AH-1T) 1.630 m. Techo práctico con efecto suelo (AH-1G), 3.015 m.; (AH-1S con TOW) 3.720 m. Alcance a nivel del mar con 8 por 100 de reservas (AH-1G) 574 km. (AH-1S) 505 km.; (AH-1T) 445 km.
Armamento: (AH-1G) Normalmente una ametralladora multitubo Minigun de 7,62 mm. y un lanzagranadas de 40 mm., accionados ambos sistemas por control remoto, o bien un cañón de seis tubos de 20 mm. —o de tres tubos de 30 mm.— y cuatro soportes de armas, capaces para 76 cohetes de 70 mm. de calibre, contenedores de Minigum o de cañones de 20 mm. (AH-1S) ocho misiles antitanque TOW y un cañón de 20 ó 30 mm. (AH-1T) cañón de tres tubos de 20 mm. bajo el morro y cuatro soportes de armas para lanzacohetes, ametralladoras, etc. El SeaCobra puede ser armado también con **TOW**.
Desarrollo: El primer vuelo del prototipo tuvo lugar el 7 de septiembre de 1965. Entró en servicio en junio de 1967. Los Cobra armados con **TOW** entraron en servicio en enero de 1973. El primer **AH-1T** fue entregado a la Infantería de Marina de los Estados Unidos el 15 de octubre de 1977.

Si las fuerzas del Pacto de Varsovia invadiesen Europa Occidental en la presente década de los 80, una de las principales amenazas que frenaría el progreso de sus fuerzas acorazadas —aparte de la pesadilla de las armas nucleares tácticas— serían los helicópteros antitanques, de los cuales el más numeroso es el «**HueyCobra**» de Bell, cuya designación militar norteamericana es **AH-1** (Attack Helicopter-1).

Un simple cálculo de aritmética muestra el impacto que tendría el **AH-1** frente a los tanques del Pacto de Varsovia. Cada uno de los cerca de un millar de **AH-1S** con que cuenta el Ejército norteamericano va armado con ocho misiles **TOW**, armas filoguiadas de 3.750 metros de alcance y cuyo porcentaje de aciertos en combate supera el 90 por 100. Aunque sólo la mitad de los **HueyCobra** disponibles lograsen sobrevivir para disparar la mitad de su munición, los atacantes habrían perdido más de dos mil tanques. Pero las maniobras llevadas a cabo por la OTAN sugieren que cada helicóptero sería capaz de destruir entre 12 y 19 vehículos acorazados, antes de ser derribado. Si la realidad confirmase estos resultados obtenidos en ejercicios, y no hubiese interrupciones en el suministro de nuevos misiles, la fuerza de **AH-1** norteamericanos tiene un potencial de destrucción de más de 10.000 vehículos acorazados de combate. Considérese, sin embargo, que sólo la URSS dispone de más de





Bell AH-1J SeaCobra del antiguo Servicio de Aviación del Ejército iraní, con dos motores T400. Nótese la torreta bajo el morro, accionada eléctricamente y dotada con tres tubos para el cañón Minigun de 7,62 mm. La longitud de los tubos es de 1,52 m., equivalentes por lo tanto a 200 calibres. Irán ha empleado estos aparatos durante la Guerra del Golfo, aunque Irak afirma haberles neutralizado mediante armas antiaéreas ligeras.

100.000 vehículos de ese tipo y un ataque como el descrito no se efectuaría presumiblemente con menos de 50.000 tanques y otros tipos de medios acorazados.

Cañonero

El concepto del **AH-1** nació a mediados de los años 60, cuando se hizo evidente la necesidad de contar con un helicóptero armado de escolta. La solución oficial al problema —el **Lockheed AH-65 Cheyenne**— sería abandonada en 1969, debido a problemas técnicos y aumento de costos, pero Bell había desarrollado por su propia iniciativa una versión «cañonero» del helicóptero polivalente **UH-1 «Huey»**. Esta nueva versión utilizaba el motor, transmisión y rotor —ampliamente experimentados— del **UH-1** y los acoplaba a un nuevo fuselaje que contaba con una cabina biplaza dispuesta en tandem, en la cual el artillero se sienta delante y el piloto detrás y en posición elevada. A los costados del fuselaje se añadieron unas «alas» para colgar los soportes de armas y bajo la cabina, en posición ventral, una torreta dotada con un arma automática (cañón de pequeño calibre o ametralladora), giratoria y accionada desde la cabina. Carga 1.015 litros de combustible.

El prototipo del **AH-1** había volado por vez primera el 7 de noviembre de 1965. Durante el invierno fue evaluado por el Ejército norteamericano y se ordenó su producción en serie en abril de 1966. En poco más de año y medio, el **HueyCobra** entraba en acción en Vietnam. A partir de esa primera serie, Bell fabricó nuevas versiones del helicóptero, que veinte años después de su primer vuelo continúa en producción. Aunque está previsto que finalice en los Estados Unidos en 1985, el **AH-1S** seguirá fabricándose, bajo licencia, en Japón.

Versiones

El primer modelo entregado al Ejército norteamericano fue el **AH-1G**. Combinaba el motor Lycoming T53-L-13 de 1.100 shp con varias configuraciones de armamento, tales como una torreta M-28 armada con una ametralladora de 7,62 mm. y un lanzagranadas de 40 mm., junto con barquillas contenedoras de armas automáticas o lanzacohetes de 70 mm. en las alas. Se construyeron un total de 1.116 unidades, muchas de las cuales se perdieron en Vietnam, donde llevaron a cabo más de un millón de horas de vuelo.

La Armada española recibió a mediados de los años 70 ocho unidades de este modelo, que se desplegaron en el portaaeronaves Dédalo. Después de diversos accidentes, en 1985 continúan en servicio 4 **AH-1G**.

Utilización de misiles en el Huey

Mientras tanto, el Ejército norteamericano había efectuado pruebas de lanzamiento desde helicópteros de misiles antitanque **TOW**. Se habían utilizado **UH-1B «Huey»**, que llegaron a participar en combate contra formaciones de tanques norvietnamitas, durante la fracasada invasión de Vietnam del Sur en 1972. El Ejército decidió solicitar una serie del **AH-1** armada con dicho misil y 92 **AH-1G** se transformaron en **AH-1Q**. Conservaban la torreta ventral M-28, pero se habían añadido, colgados de las alas, ocho tubos lanzadores de **TOW**, que se apuntaban mediante un visor instalado en el casco del artillero.

A menudo que evolucionaron las tácticas de combate, se exigió a los **AH-1G** y **Q** que llevasen a cabo ataques en vuelo estacionario y a distancia de seguridad, así como vuelos a ras de suelo. Tales requisitos pusieron de manifiesto la necesidad de contar con mejores prestaciones e vuelo vertical. Todos los **AH-1Q**, junto con una remesa de 198 **AH-1G**, serían transformados, entre 1976 y 1979, en la versión normalizada actualmente en servicio —**AH-1S**—, con una transmisión mejorada y motor T53-L-703 de 1.800 shp.

Además de las unidades transformadas, el Ejército norteamericano encargó la producción en serie de nuevos helicópteros **AH-1S**, de los que existen varios subtipos. El denominado **«Step 1»** (Escalón 1) apareció en 1977. Se distingue de los ejemplares transformados en disponer de un panel de instrumentos mejorado, para operaciones a ras de suelo, una cabina antidestellos y nuevos equipos electrónicos. Los últimos 33 de los 100 construidos fueron dotados con palas de rotor fabricadas con materiales compuestos.

Los aparatos de la serie **«Step 2»** tienen una torreta armada con cañón de 20 ó 30 mm., más una compensación automática para efectuar disparos fuera de eje y un sistema de manejo de cargas mejorado. Después de la entrega de 98 unidades, la producción siguió con la serie **AH-1S Modernizado («Step 3»)**, que sería posteriormente normalizada. Va dotada con un nuevo sistema de dirección de tiro y mejores tales como un telémetro y seguidor láser, un receptor de alerta radar ALR-39, un perturbador de radar ALQ-136, un perturbador infrarrojo ALQ-144 y un supresor de emisión infrarroja en el motor. Todos los **AH-1** del Ejército norteamericano que están siendo transformados con base en Europa han informado de la presentación de problemas estructurales menores en las células procedentes de la transformación de **AH-1G**, debido a una combinación de la edad de la célula —veinte años— y el aumento de la potencia del motor.

Equipo opcional

El equipo opcional desarrollado para el **AH-1S** incluye el FACTS (FLIR-Augmented Cobra TOW Sight, o Visor de Exploración Infrarroja Hacia Adelante Aumentado, para uso en **Cobra** armados con **TOW**), que permite al artillero hacer frente al humo o la oscuridad. Otro equipo es el visor estabilizado LAAT (Laser-Augmented Airborne TOW, o Láser Aumentado para TOW Aerotransportado).

Bell ha realizado ya prue-



Un AH-1Q HueyCobra en el momento de lanzar un misil antitanque TOW. Obsérvese el artillero, en el asiento de delante, concentrado en la pantalla del visor de guiado.

bas de vuelo con el denominado **Modelo 249** basado en el **AH-1S,** pero con un rotor de cuatro aspas similar al utilizado por el **Bell 412**. El prototipo voló en diciembre de 1979 y ha sido dotado con **TOW 2**, el último y más potente modelo puesto en servicio de este misil antitanque. Asimismo, ha sido propuesta una versión de este **Bell 249** con el sistema de puntería y visión nocturna del **AH-64**, misiles francoalemanes HOT y motor T700 de General Electric. Se han llevado a cabo asimismo estudios sobre la posibilidad de dotar al **AH-1S** con misiles **Hellfire**, en lugar del **TOW**.

En 1980, durante la operación «Bright Star», unidades del modelo **HAH-1S** fueron desplegadas en Egipto y se comportaron bien en el duro entorno del desierto. La arena causó problemas en el cañón de 20 mm. montado en la torreta, pero era fácil de superar girando el conjunto del tubo a intervalos regulares.

Versiones de la Infantería de Marina

Por lo que se refiere a las versiones de la Infantería de Marina norteamericana, cuando este Cuerpo evaluó el primitivo **AH-1G** estimó que necesitaría un modelo más potente y por ello encargó la serie **AH-1J SeaCobra**, que sería encargada también por Irán y que emplea el motor T400-CP-400 de Pratt & Whitney Canada, que desarrolla una potencia máxima de 1.800 shp y es una versión de la sección de doble potencia PT6T-3 empleada en el **UH-1N «Huey»**.

La torreta ventral del **AH-1J** monta un cañón giratorio de triple tubo de 20 mm. Los **AH-1J** iraníes fueron empleados contra las formaciones acorazadas iraquíes durante las primeras semanas de la guerra Irán-Irak, o Guerra del Golfo. Los iraquíes señalan haber neutralizado su acción mediante el despliegue de cañones antiaéreos autopropulsados **ZSU-23-4 Shilka** en posiciones adelantadas, así como por el fuego masivo de las ametralladoras pesadas instaladas en la torreta de los tanques, de diseño soviético.

Transformaciones

Mediante la instalación de una nueva planta motriz, los **AH-1J** fueron transformados en **AH-1T**, que a mediados de los 80 están siendo transformados de nuevo, esta vez en **SeaCobra Mejorados**, gracias a la instalación de dos motores General Electric T700, de 1.730 shp cada uno. El aparato resultante comenzará a ser entregado a partir de 1986 y podrá utilizar misiles antitanque **Hellfire** y aire-aire **Sidewinder**, dentro de la nueva misión de combate helicópteros que ha sido citada en el prólogo.

Usuarios

Los usuarios del **HueyCobra**, de los que se cita el número de unidades inicialmente adquiridas, eran en 1985 los siguientes:

Egipto. 24 **AH-1S**.

España. 8 **AH-1G** (en servicio, 4).

Estados Unidos. Unos 1.500 de todos los modelos, de los cuales había en servicio en 1985, 959 **AH-1S Modernizados** (Ejército de Tierra) y 101 **AH-1T** (Infantería de Marina), de éstos parte armados con **TOW**.

Irán. 202 **AH-1J** (se desconoce la cifra que permanece operativa).

Israel. 6 **AH-1G/S**.

Japón. 56 **AH-1S**, de ellos 54 a producir bajo licencia por Fuji.

Jordania. 24 **AH-1Q**.

Pakistán. 10 **AH-1S**.

MEDIOS ACORAZADOS NORTEAMERICANOS (y 4)

La relación de los medios acorazados norteamericanos se completa con un vehículo de combate con cabida para dos tripulantes y nueve soldados más, y el Carro de Asalto Abrams de más de 53.000 kg. y fuertemente armado con un cañón de 105 mm. y dos ametralladoras de 7,62 mm. y 12,7 mm. sobre la cúpula del jefe.

ESTADOS UNIDOS

VEHICULO DE COMBATE M-2 Y M-3 «BRADLEY»

Tripulación: 2 más 9.
Armamento: Un cañón de 25 mm., yn lanzador de misiles TOW y una ametralladora de 7,62 mm. coaxial con el armamento principal.
Coraza: Clasificada.
Dimensiones: Longitud, 6,223 m.; anchura, 3,2 m.; altura, 2,768 m.
Peso: En combate, 19.504 kg.
Presión sobre el suelo: 0,48 kg/cm^2.
Motor: Cummins VTA-903T, refrigerado por agua, diesel, sobrealimentado por turbocompresor con una potencia máxima de 500 HP a 2.600 r.p.m.
Prestaciones: Velocidad en carretera, 65 km/h.; velocidad en el agua, 8 km/h.; autonomía, 483 km.; franqueo de obstáculo vertical, 0,914 m.; franqueo de zanja, 2,54 m.; pendiente, 60 por 100.
Historial: Las primeras unidades se entregaron en 1981. La puesta en servicio comenzó en 1983.

El ejército de Estados Unidos había solicitado un vehículo de combate mecanizado para la infantería que durara más de diez años.

El primero fue el **XM701,** desarrollado al principio de los años sesenta sobre el chasis de un cañón autopropulsado M107/M110. Se demostró insatisfactorio durante las pruebas. Se modificó entonces el **M113** para que pudiera hacer el papel de vehículo de combate de infantería mecanizada **(MICV).** Se fabricaron gran variedad de modelos distintos y se probaron, pero de nuevo estos vehículos no satisficieron los requerimientos del ejército. Uno de esos vehículos tuvo un desarrollo más avanzado bajo la iniciativa privada por la FMC dentro del programa de «Vehículos de Combate Acorazados de Infantería». Sin embargo, actualmente se produce para el ejército holandés.

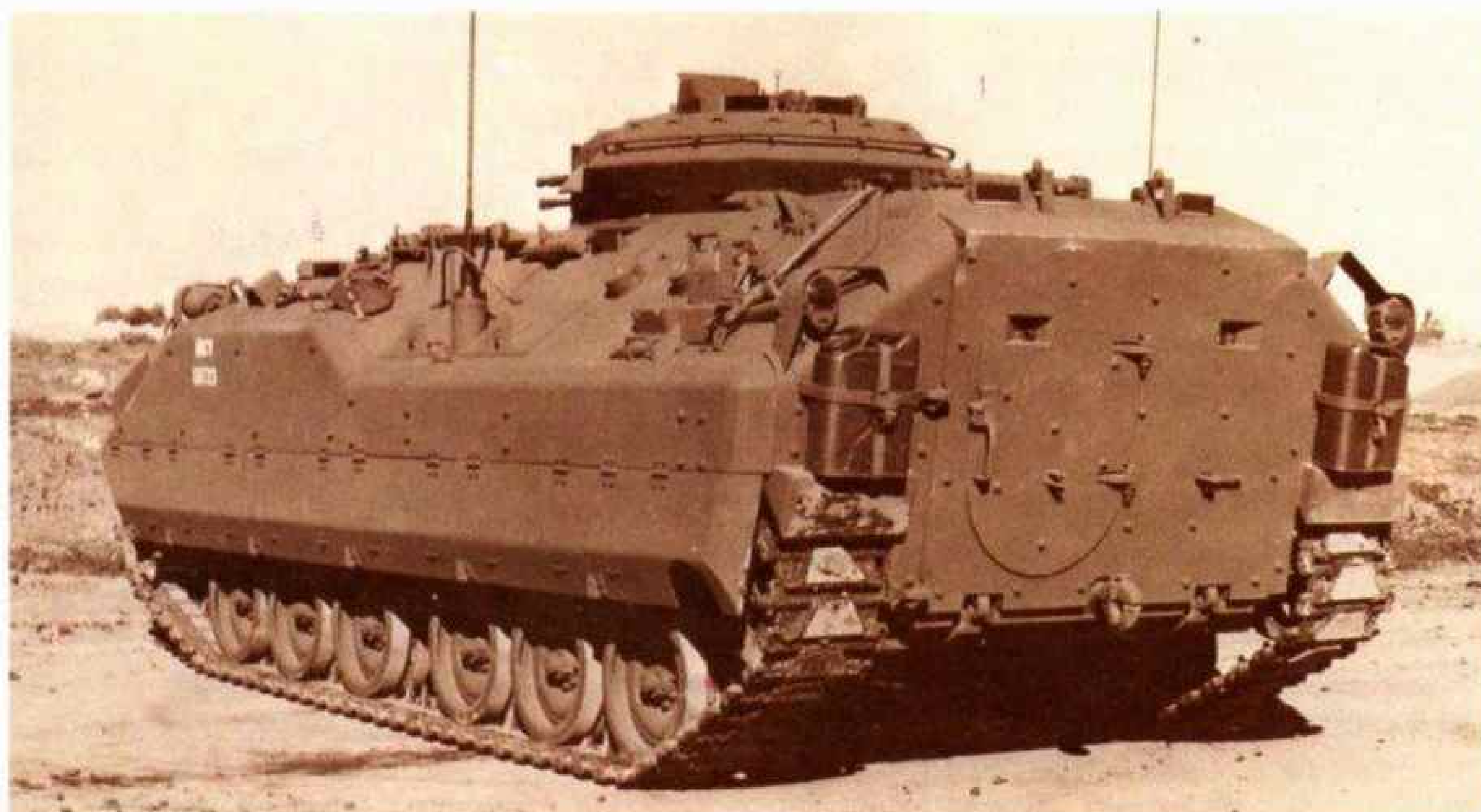
A consecuencia de un concurso fallado en 1972, la FMC Corporation, que todavía construye el **M113A1**, fue contratada para proyectar un vehículo de combate mecanizado de infantería denominado **XM723**. Las pruebas se llevaron a cabo en 1978-79 y entró en servicio en 1983, en dos versiones: la **M-2**, de Infantería, y la **M-3**, de Caballería, apodadas ambas **«Bradley»** en honor del distinguido general del mismo apellido, uno de los más destacados jefes del U.S. Army durante la Segunda Guerra Mundial.

Durante las pruebas se detectaron algunos problemas, especialmente con la transmisión y la suspensión, y se sustituyeron las orugas por otras iguales a las que tenía el vehículo anfibio de asalto **LVTP-7**. Estos vehículos suelen someterse a pruebas muy rigurosas en las más variadas condiciones. Si se descubren fallos cuando el vehículo esté en servicio se retrasa el programa completo, con la consiguiente y costosa lista de reajustes. El **Bradley** está sustituyendo a los veteranos **M-113.** Los pedidos iniciales son de 4.000 **M-2** y 2.800 **M-3.** El nuevo vehículo tiene tres ventajas importantes sobre el **M113.** En primer lugar, una mayor movilidad y velocidad todo terreno, lo que le permite mantenerse junto al carro de asalto **M-1** cuando operan conjuntamente.

(Según la FMC, si el **M113** necesita diez horas para atravesar un terreno determinado, el vehículo mecanizado lo hace en cinco horas, o menos.) En segundo lugar, tiene una potencia de fuego mucho mayor; tercero, su coraza es más gruesa.

Armamento

El tanque tiene un alcance de tiro largo, mientras que el vehículo mecanizado dispara contra los puntos débiles de los objetivos. La infantería del **Bradley** ayuda al tanque por el procedimiento de localizar y destruir las armas antitanques del enemigo. El casco del **M-2/M-3** es de aluminio, con una coraza de acero soldada a la parte de-



Vista posterior de un prototipo del vehículo de combate mecanizado de infantería (MICV) XM723, desarrollado por la casa FMC. Pueden verse claramente las escotillas de fuego a los lados y detrás.



El XM723, con una torreta con cañón de 20 mm. y una ametralladora coaxial de 7,62 mm. Los vehículos de serie tienen un cañón de 25 mm. y un lanzador de misiles TOW.

lantera, en la parte superior de los costados y detrás, para aumentar la protección. Los lados tienen igualmente un blindaje delgado de acero se rellena de goma espuma para aumentar la flotabilidad del vehículo.

El conductor se sitúa delante, a la izquierda, con el motor a su derecha, y el comandante, detrás. La torreta está en el centro y el compartimiento de personal está detrás.

Misiles antitanque

Los primeros prototipos transportaban 12 hombres, incluyendo el conductor y el artillero. En las pruebas se vio que esto dejaba poco espacio para equipamiento adicional, por lo que actualmente sólo van nueve hombres en la versión **M-2:** conductor, jefe, artillero y seis infantes. La **M-3** lleva, en lugar de estos últimos, sólo dos sirvientes del TOW. Los prototipos y los primeros vehículos iban armados con una torreta con un cañón de doble alimentación de 20 mm. y una ametralladora coaxial de 7,62 mm. Tienen una sección vertical de entre + 60° y − 9°, siendo la horizontal de 360°. Los **Bradley** de serie llevan un cañón Boshmaster «Chain Gun», de 25 mm. de calibre y 80 calibres de longitud (es decir, 2 metros), cuyo sector de tiro vertical se sitúa entre +59° y −6°. Lleva 300 disparos listos para hacer fuego y 600 más en reserva (junto con 3.600 proyectiles de 7,62 mm.). La munición es de dos tipos: rompedora y perforante. Los disparos pueden efectuarse tiro a tiro o en ráfaga, en este último caso con dos cadencias distintas: 100 dpm o 200 dpm, aunque la duración de una ráfaga no debe exceder de 4-6 disparos.

Existe un sistema de estabilización que permite al artillero disponer y disparar el armamento cuando el vehículo se mueve campo a través.

En 1980 se añadió un lanzador de misiles antitanque **TOW** que ha aumentado extraordinariamente la potencia de fuego del **Bradley.** Su sector vertical de tiro se sitúa entre +29° y −19°. Lleva 5 misiles en reserva. A cada lado del casco hay seis escotillas de fuego y dos en la parte posterior, que se encuentran obturadas en la versión **M-3**. Además de los fusiles de los infantes y de la ametralladora **MAG-58**, el vehículo puede llevar lanzagranadas y misiles antitanque ligeros, tipo **Dragón.** El vehículo es totalmente anfibio y se mueve en el agua por medio de sus orugas. Dispone de sistema para guerra ABQ y de visor termográfico diurno y nocturno, con telémetro estadimétrico de 4 ó 12 aumentos. El **Bradley** no llega a Europa hasta 1984, unos quince años después de que los rusos sacaran su primer **BMP-1.** Se trata, por lo menos, de un vehículo muy superior, con una excelente suspensión que le permite desplazarse campo a través a velocidades situadas entre 48 y 56 km/h.

ESTADOS UNIDOS

CARRO DE ASALTO M-1 «ABRAMS»

Tripulación: 4 hombres.
Armamento: Un cañón M68E1 de 105 mm., una ametralladora de 7,62 mm. coaxial con el armamento principal, otra del mismo calibre sobre la escotilla del cargador y una de 12,7 mm. sobre la cúpula del comandante.
Coraza: Clasificada, tipo Chobham.
Dimensiones: Longitud (con el cañón hacia adelante), 9,61 m.; longitud (sólo del casco), 7,92 m.; anchura; 3,66 m.; altura (hasta el fecho de la torreta), 2,84 m.
Peso: en combate, 54.500 kg.
Motor: Una turbina de gas Avco Lycoming AGT-T 1500 HP-C, con una potencia de 1.500 HP a 3.000 r.p.m.
Prestaciones: Velocidad en carretera, 72,4 km/h.; autonomía, 440 km.; franqueo de obstáculos verticales, 1,22 m.; franqueo de zanjas, 2,74 m.; pendientes, 60 por 100. Máxima inclinación lateral, 40 por 100.
Historial: Entró en producción para el ejército de los Estados Unidos en 1979 y en servicio en 1980.

El 1 de agosto de 1963 los gobiernos norteamericano y alemán firmaron un acuerdo para el desarrollo conjunto de un tanque llamado **MBT-70.** Cada país formó su propio equipo y rápidamente se empezó a trabajar en el nuevo tanque. Los primeros prototipos se completaron en 1967. El **MBT-70** tenía muchas características notablemente avanzadas. Entre ellas una tripulación de tres hombres que se colocaban todos ellos en la torreta (comandante, artillero y conductor), y esto era posible por la provisión de un cargador automático para el armamento principal. La suspensión de este carro de asalto podía ajustarse para adecuar la situacion táctica y la velocidad de 71 km/h. del motor de 1.500 HP.

El equipo normalizado del vehículo comprendía un sistema para guerra ABQ, faros para visión nocturna y un schnorkel para las operaciones de vadeo profundo. Los prototipos estaban armados con un cañón/lanzador **Schillelag** de 152 mm. y una ametralladora coaxial de 7,62 mm. Además, había un cañón antiaéreo de 20 mm. y lanzahumos a cada lado de la torreta. El programa empezó luego a tener problemas, no sólo porque subiera el coste del tanque, sino porque americanos y alemanes no se ponían de acuerdo en cuanto al armamento principal. Mientras que los norteamericanos querían el sistema Shillelag los alemanes preferían el cañón de 120 mm. Al final, en enero de 1970, se canceló todo el programa y los alemanes continuaron con el desarrollo del **Leopard 2**. Los norteamericanos entonces dieron un empujón al **MTB-70**, llamado **Austere XM803**, pero a finales de 1971 el Congreso canceló el proyecto. El ejército insistió otra vez y elaboró un nuevo grupo de especificaciones para un tanque de la década de los ochenta.

En junio de 1973 se concedieron contratos a la Chrysler Corporation (que construye la serie **M-60**) y a la Detroit Diesel Allison Division de la General Motors Corporation (que construyó el carro 70) para que hicieran los prototipos de un tanque denominado **M-1** y más tarde **Abrams.** En febrero de 1976 fueron entregados al ejército para que se realizaran las pruebas y en noviembre del mismo año, tras un retraso de cuatro meses, se anunció que se pondría en producción el presentado por la Chrysler. Se inició en el Lima Army Modification Center de Lima en 1979, quedando completa la primera serie de **M-1** en los comienzos de 1980. Por estas mismas fechas el Detroit Tank Arsenal tenía prevista la termineción de los últimos **M60**, por lo que se incorporaría a la del **M-1**. El pedido del ejército norteamericano asciende a 7.251 tanques de este modelo.

Las primeras 300 unidades tendrían el cañón normalizado de 105 mm., lo mismo que en el **M60A1**, pero todavía tenía que decidirse lo que tendrían los vehículos más tarde. La alternativa estaba entre el cañón alemán de 120 mm. y el británico del mismo calibre. Para complicar aún más las cosas el **M-1** emplearía elementos del tanque alemán **Leopard 2**, que fue especialmente desarrollado para Estados Unidos bajo un memorándum firmado en 1974.

El casco y la torreta del **M-1** están construidos con el nuevo blindaje británico Chobham, que según se dice resiste a los ataques tanto de misiles como de cañones de tanque. La tripulación consta de cuatro hombre: el conductor, delante; el comandante y el artillero, a la derecha de la torreta, y el cargador, a la izquierda.

Su armamento principal está constituido por un cañón británico de 105/51 mm. fabricado en Estados Unidos bajo licencia. Lleva una ametralladora coaxial de 7,62 mm. Otra de 12,7 mm. está situada sobre la cúpula del comandante, y una tercera, también de 7,62 mm., sobre la escotilla del cargador. En el tanque se transporta un total de 55 proyectiles de 105 mm., 1.000 cartuchos de 12,7 mm., y 11.400 de 7,62 mm. El cañón puede ser apuntado y disparado con el tanque en movimiento. Lo primero que hace el artillero es seleccionar el objetivo, luego usa su telémetro láser y oprime el botón de fuego; el calculador realiza las operaciones y ajustes necesarios para asegurar el impacto directo.

Los depósitos de combustible quedan separados de la cámara de comba-



Carro de asalto Chrysler M-1 con un cañón de 105 mm. Los tanques de serie tendrían un cañón de 120 mm., de proyecto británico o alemán.

te por mamparas blindadas y existen puertas correderas para acceso a la munición. La suspensión es por barras de torsión con amortiguadores rotatorios. El vehículo puede desplazarse campo a través a una velocidad de 48 km/h. y acelerar de 0 a 32 km/h. en seis segundos, lo que le convierte en un blanco difícil en el campo de batalla. Está movido por una turbina desarrollada por Avco Lycoming que puede ser alimentada con gasolina, gasóleo o queroseno. Todo lo que tiene que hacer el conductor es cambiar la posición de un selector que tiene en su cuadro. Según los fabricantes, el motor no necesita una total reparación hasta que el tanque haya recorrido del orden de los 19.000 a 20.000 km., lo cual es un notable avance respecto a los motores existentes hoy día. En contrapartida, el consumo es muy elevado, del orden de 450 litros a los 100 km. (por carretera, el doble que el **Leopard II**).

El motor está acoplado a una transmisión automática Allison X1100 de cuatro velocidades hacia adelante y dos hacia atrás. Se ha dado mucha importancia a la fiabilidad y al mantenimiento y se asegura que se puede sacar el motor completo para proceder a su sustitución en menos de treinta minutos.

No es frecuente percatarse de que en un programa como el de la fabricación de un tanque intervienen cientos de subcontratistas. En el Chrysler **M-1** hay ocho subcontratistas principales: el gobierno, para el armamento; Avco Lycoming, para el motor; Cadillac Gage, para la torreta y el sistema de estabilización; Control Data Corporation, para el cálculo balístico; la Detroit Diesel Allison, División de la General Motors, para la transmisión; la Hughes Aircraft Corporation, para el telémetro láser, y la Kollmorgen Corporation, para visibilidad auxiliar del artillero.

El **M-1** está provisto de un sistema para guerra ABQ y de un equipo completo de visión nocturna para el conductor, el comandante y el artillero. Se esperaba que los **M-1** que se fabriquen a partir de 1984 llevarán el cañón alemán de ánima lisa Rheinmetall de 120 mm., que se producirá en Estados Unidos bajo licencia: es el mismo que monta el carro **Leopard 2,** que entró en servicio en el ejército alemán occidental en 1979-1980. El tubo norteamericano será ligeramente más largo (46,75 calibres en lugar de 44). Su culata es de nuevo tipo y su designación es M256. La versión armada con este cañón se denomina M-1E1 y pesa 55,9 toneladas. El número de disparos que puede transportar se reduce a 40.



Vista lateral del M-1 mostrando los guardabarros blindados que protegen la suspensión del tanque.



M-1 de serie haciendo fuego nocturno con su cañón M68 de 105/51 mm., versión norteamericana del Vickers L7 británico.

MEDIOS ACORAZADOS SOVIETICOS (1)

La falta de resistencia de los tanques soviéticos, durante tanto tiempo proclamada y mantenida generalmente por los servicios de propaganda de los ejércitos enemigos, constituía un dato rigurosamente incierto. En general los tanques rusos estaban extraordinariamente bien fabricados y su resistencia quedó ampliamente probada a lo largo de la II Guerra Mundial y también en los años de la postguerra.

El Alto Mando Soviético ha tenido siempre tradicionalmente buen cuidado de que la fuerza de tanques sea la principal de choque del ejército. De ahí los grandes presupuestos destinados a su fabricación, mejora y mantenimiento.

UNION SOVIETICA

BLINDADO DE RUEDAS BTR-152

BTR-152, BTR-152V1, BTR-152V2, BTR-152V3, BTR-152K, BTR-152U, BTR-152A

Tripulación: 2 más 17.

Armamento: Una ametralladora SGMB de 7,62 mm.

Coraza: Entre 6 y 13,5 mm.

Dimensiones: Longitud: 6,83 m.; anchura: 2,32 m.; altura (sin armamento) 2,05 m.

Peso: En combate 8.950 kg.

Motor: ZIL-123 de seis cilindros, en línea, refrigerado por agua, motor de gasolina, con una potencia máxima de 110 hp a 2.900 rpm.

Prestaciones: Velocidad en carretera: 75 km/h.; autonomía: 650 km.; franqueo de obstáculo vertical: 0,6 m.; franqueo de zanja: 0,69 m.; pendientes: 50 por 100.

Historial: Entró en servicio en el ejército soviético en 1950. En servicio en Afganistán, Albania, Alemania Oriental, Argelia, Bulgaria, Camboya, Ceilán, Congo, Corea del Norte, Cuba, China, Chipre, Egipto, Guinea, Hungría, India, Indonesia, Irak, Irán, Israel, Mongolia, OLP, Polonia, Rumania, Siria, Somalia, Sudán, Tanzania, Uganda, Unión Soviética, Yemen del Norte y Yugoslavia. Ha sido construido en China como Transporte acorazado. Tipo 56. Su producción finalizó al comienzo de la década de los 60.

El vehículo personal acorazado **BTR-152** se desarrolló poco después del final de la II Guerra Mundial. Entró en servicio en 1950.

Ha sido sustituido en la mayor parte de las divisiones mecanizadas soviéticas de primera línea, por los blindados de ruedas **BTR-60P**, 8 × 8, aunque todavía se utiliza en gran número fuera de la URSS.

El casco se fabrica íntegramente por soldadura, variando su espesor entre los 6 mm. en la parte superior del casco y los 33 m. de la parte frontal. El motor y la transmisión están en la parte delantera del vehículo con cinco marchas hacia delante y una hacia atrás y una caja de cambios de dos velocidades, con el conductor y el jefe en el centro y el compartimento de tropas detrás. El conductor y el jefe están provistos de un parabrisas a prueba de balas que puede ser cubierto por una escotilla acorazada, completado con un servicio de visibilidad integral, si así se requiere.

Tienen cada uno de ellos una puerta lateral, cuya parte superior puede plegarse hacia abajo si es necesario.

La infantería se sienta en bancos dispuestos de forma transversal en el casco, o en bancos a lo largo, a cada lado del vehículo.

Normalmente entran y salen del vehículo a través de puertas dobles por la parte posterior del casco. A los lados hay troneras para hacer fuego desde el interior. El **BTR-152** está normalmente armado con una ametralladora SGMB de 7,62 mm. en la parte delantera del compartimento de la tropa. Algunos vehículos, sin embargo, están provistos bien de ametralladoras DShK de 12,7 mm. o KPV de 14,5 mm. A cada lado del casco puede instalarse, en caso de que sea necesario, un arma SGMB de 7,62 mm.

Transporta un total de 1.250 proyectiles de 7,62 mm.

Los primeros vehículos **BTR-152** que entraron en servicio se basaban en el chasis de serie **ZIL-151** 6 × 6, aunque la mayoría de los vehículos que siguieron emplearon el chasis **ZIL-157 6×6**.

El segundo modelo en entrar en ser-



El BTR 152-K se introdujo en 1961 y es básicamente el BTR 152V3 con total protección acorazada superior para el compartimento de tropas, en la parte posterior del casco. Actualmente se ha sustituido en la mayoría de las divisiones acorazadas soviéticas por el más moderno BTR-60. Muchos países todavía lo emplean.



Vehículos BTR-152, con tanques T-54 como apoyo, intervienen en los ejercicios militares «Yug», desarrollados en junio de 1971. El vehículo básico BTR-152 transporta 17 infantes, pero es descubierto, por lo que resulta extraordinariamente vulnerable. Algunas versiones tienen equipo de visión nocturna de rayos infrarrojos. También es empleado como transporte de suministros.

vicio fue el **BTR 152V1.** Tiene una grúa delante y un sistema de regulación de la presión de los neumáticos, con conductos de aire exterior, que pueden ser fácilmente reconocidas. El siguiente modelo fue el **BTR-152V2**. No tiene grúa y está dotado de aire interior para el sistema de regulación de la presión de los neumáticos.

El cuarto modelo es el **BTR-152V3** y tiene una grúa frontal, así como luces de conducción infrarrojas y conductos de aire internos.

Al final de la década de los 50, el **BTR-152** quedó algo obsoleto, así que en 1961 se introdujo el **BTR-152K**. Es parecido al **BTR-152V3**, pero tiene una coraza superior completa para el compartimento de la tropa. El **BTR-152U** es un vehículo de mando especial con un techo mucho más elevado, de tal modo que el equipo de mando puede trabajar de pie. Normalmente se transporta un generador, así como equipos de radio adicionales.

Existe también un modelo antiaéreo del **BTR-152** conocido por **BTR-152A**. Está armado con dos ametralladoras pesadas KPV de 14,5 mm. montadas en torretas y accionadas manualmente. Su sector horizontal de tiro es de 360° y el vertical entre −5° y +80°.

Pueden disparar 150 proyectiles por minuto. El alcance eficaz del arma de 1.400 m. en su función antiaérea, y de 2.000 m. en tiro horizontal.

Los egipcios han instalado en algunos de sus vehículos **BTR-152** cuatro ametralladoras checas de empleo antiaéreo. El **BTR-152** básico también es empleado como transporte de carga y como primer móvil para artillería ligera y morteros de 160 mm.

El vehículo normalizado no está dotado de sistema para guerra ABQ, aunque el **BTR-152K** posiblemente lo tenga. No tiene capacidad anfibia, pero puede vadear corrientes de una profundidad de hasta 0,8 m.

TANQUE PESADO T-10

T-10, T-10M

Tripulación: 4 hombres.

Armamento: Un cañón de 122 mm.; una ametralladora de 14,5 mm. coaxial con él y otra del mismo calibre para defensa antiaérea.

Coraza: 20-250 mm.

Dimensiones: Longitud (con cañón hacia delante): 10,60 m.; longitud (del casco): 7,04 m.; anchura: 3,57 m.; altura: 2,43 m.; sin la ametralladora antiaérea.

Peso: En combate, 52.000 kg.

Presión sobre el suelo: 0,78 kg/cm^2.

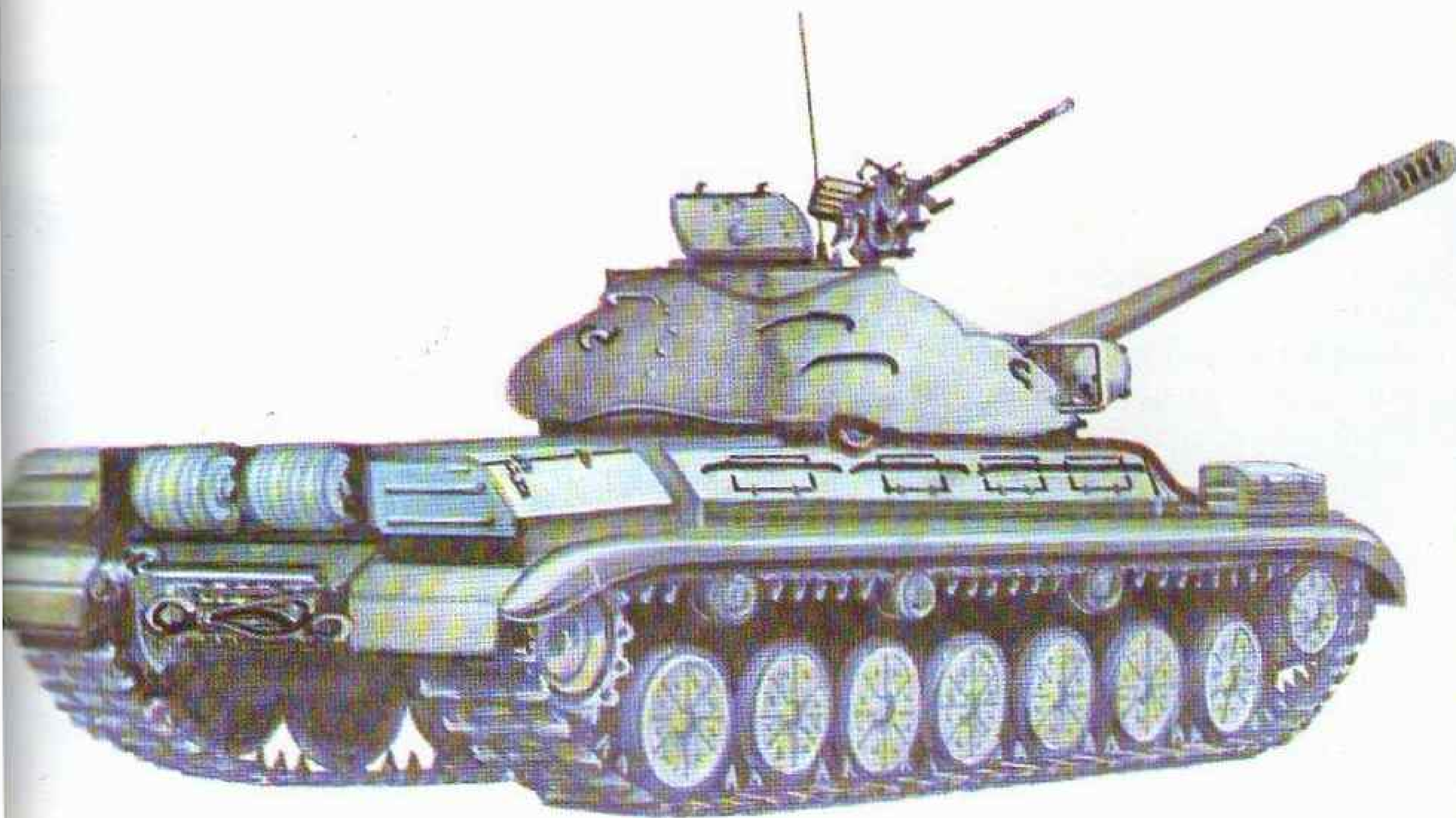
Motor: V-2-IS (V2K), diesel, de 12 cilindros refrigerado por agua, con una potencia de 700 HP a 2.000 r.p.m.

Prestaciones: Velocidad en carretera: 42 km/h.; autonomía: 250 km.;franqueo de obstáculos verticales: 0,90 m.; franqueo de zanjas: 3 m.; pendientes, 60 por 100.

Historial: Entró en servicio en 1957. Lo utilizan Alemania Oriental, Egipto, Siria, Unión Soviética y Viertnam. Dejó de fabricarse en los primeros años 60.

(Nota: Los datos precedentes se refieren al **T-10M**.)

Los tanques pesados empleados por los rusos durante los últimos años de la Segunda Guerra Mundial pertenecían a la serie IS (Josef Stalin). Un número reducido de **IS-4** entró en servicio en 1946-7 y de él derivaron el **IS-5**, el **IS-6**, el **IS-7**, el **IS-8**, el IS-9 y, finalmente, el **IS-10**. Este último empezó a fabricarse en 1956 con el nombre de **T-10**, debido a la «desestalinización». Lleva el mismo motor que el **IS-3**, pero su cañón es más potente y su blindaje muy mejorado. En la actualidad, los **T-10** no forman parte del material ordinario de los regimientos o de las divisiones acorazadas soviéticas, sino que constituyen unidades especiales de tipo batallón que se asignan a las divisiones cuando es ne-



Vista posterior del tanque T-10M sin la habitual caja de repuestos en la parte posterior de la torreta. El T-10 fue proyectado para sustituir al tanque pesado IS-3 y entreó en servicio en el Ejército soviético en 1957. El T-10M está armado con un cañón de 122 mm. y una ametralladora coaxial KPVT de 14,5 mm. Sobre el techo de la torreta va una ametralladora antiaérea KPV de 14,5 mm. El T-10M está provisto de un equipo de iluminación nocturna de gran alcance, incluyendo luces de conducción y dos proyectores de infrarrojos.

cesario. Tiene una tripulación de cuatro hombres (jefe, artillero, cargador y conductor).

El conductor está situado en la parte delantera del vehículo y los otros miembros en la torreta, con el jefe de carro a la izquierda. El motor y la transmisión se encuentran en la parte posterior. El tren de rodaje cuenta con siete ruedas de apoyo (la serie IS tiene seis), una tensora en el extremo anterior y la motriz en el posterior, además de tres rodillos de vuelta. El primer modelo que entró en servicio fue el **T-10.** Está armado con un cañón de 122 mm. (de 46 calibres de longitud) y dos ametralladores DShK de 12,7 mm., una antiaérea y la otra coaxial. El sector de elevación del cañón abarca desde + 17° a − 3°. En el carro se transportan 30 disparos de 122 mm., que son de carga separada, y 1.000 cartuchos de 12,7 mm. Utiliza dos tipos de proyectil: el rompedor, que pesa 27,3 kg., y el perforante, de 25 kg.; con ambos se consigue una velocidad inicial de 885 m/seg. El perforante puede atravesar un blindaje de 185 mm. a una distancia de 1.000 m. El alcance máximo del cañón es de 16.600 m. con el tubo en su posición más elevada, y el alcance efectivo en misión contracarro es de 1.200 a 2.000 m.

El **T-10M** es una versión perfeccionada del **T-10** con algunas importantes mejoras para aumentar su eficacia en combate. Las ametralladoras de 12,7 mm. han sido sustituidas por otras KPVT (coaxial) y KPV (antiaérea) de 14,5 mm.

Al freno de boca doble del **T-10** lo ha reemplazado uno múltiple en el **T-10M**, pero se ha conservado el sistema de extracción de gases. El armamento principal de éste está estabilizado en ambos planos, vertical y horizontal. Además de los dos tipos de proyectil mencionados, puede utilizar uno de carga hueca con una velocidad inicial de 900 m/seg. y una capacidad de penetración de 460 mm. de blindaje.

El **T-10** básico lleva luces infrarrojas para conducción, pero el **T-10M** tiene, además, un proyector de la misma clase para exploración sobre la cúpula del jefe; otro proyector de rayos infrarrojos está montado a la derecha del cañón, con el que se mueve en elevación. El **T-10** puede vadear hasta 1,2 m. sin preparación; el **T-10M** puede usar un schnorkel para vadeos más profundos. Este último cuenta también con equipo para guerra ABQ y, en su mayoría, tienen una gran caja de chapa metálica para repuestos detrás de la torreta.

En la parte posterior del casco se pueden adaptar unos depósitos suplementarios para combustible, con lo que aumenta su autonomía. El **T-10** fue utilizado por Egipto y por Siria durante la campaña del Oriente Medio de 1973. Se le emplea normalmente para misiones contratanque de largo alcance en apoyo de los **T-55/T-62**; igualmente podría servir como punta de lanza en una acción de ruptura de un sector vital, en cuyo tipo de misión demostrarían su utilidad la potencia de fuego y el blindaje que posee. Tampoco le faltan a este tanque sus inconvenientes. En primer lugar, es algo más lento que el **T-62** y el **T-55**, que en su avance tendrían que disminuir la velocidad para no dejarlo atrás. En segundo lugar, que, como en la mayor parte de los carros soviéticos, su cañón tiene un ángulo de depresión muy pequeño, lo que dificulta el tiro desde pendientes negativas. Y tercero, su munición es del tipo de carga separada (es decir, el proyectil por un lado y la vaina con la carga por otro), lo que hace más lenta la operación de alimentar el cañón y reduce la velocidad de tiro hasta tres o cuatro disparos por minuto. El **T-10** tiene un excelente blindaje y es el más difícil de destruir de todos los tanques soviéticos actuales.

UNION SOVIETICA

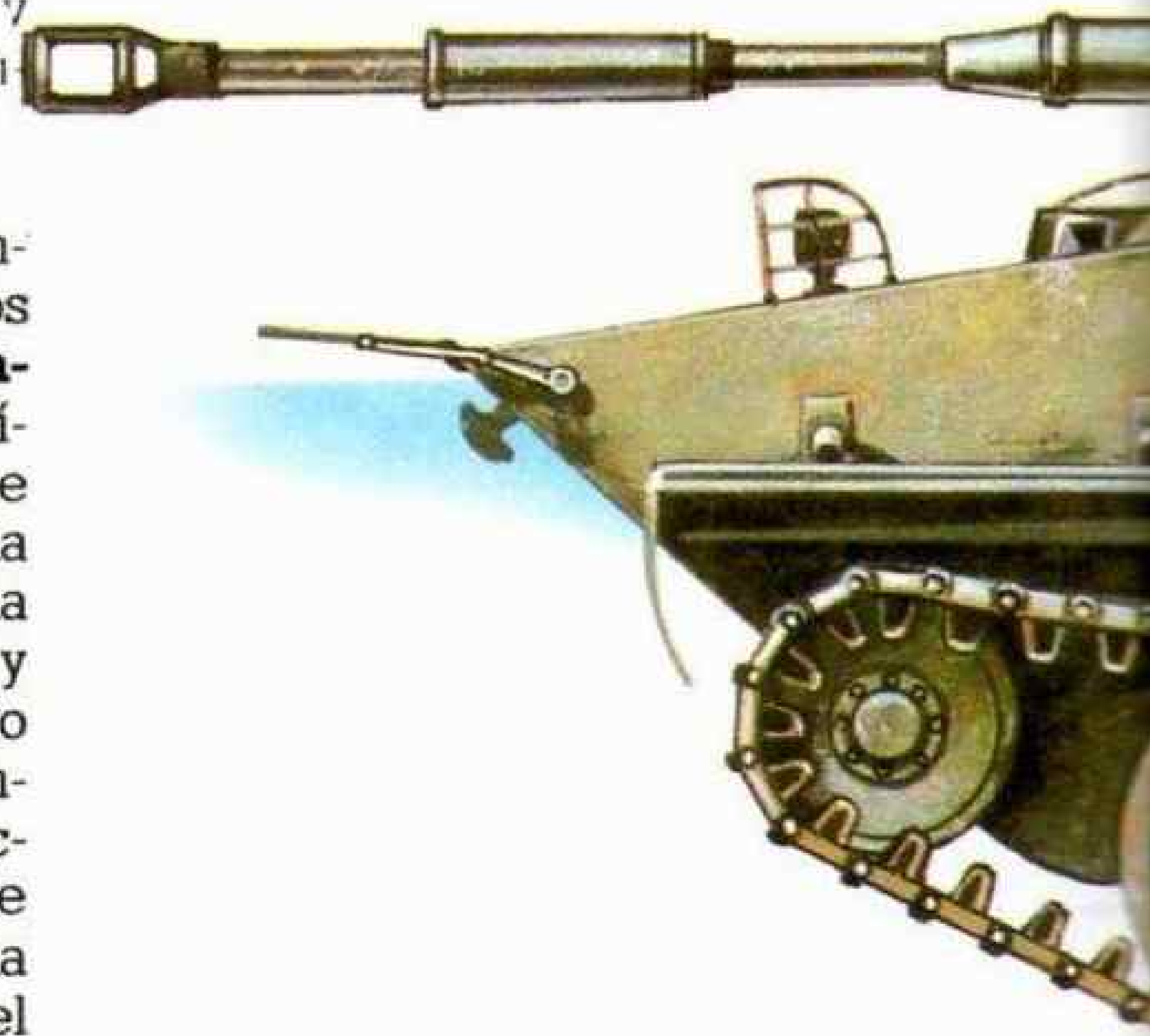
TANQUE LIGERO ANFIBIO PT-76

Tripulación: 3 hombres.
Armamento: Un cañón de 76,2 mm. y una ametralladora coaxial de 7,62 mm.
Coraza: Máxima: 14 mm.
Dimensiones: Longitud (con el cañón hacia delante): 7,63 m.; longitud (del casco): 6,91 m.; anchura: 3,14 m.; altura: 2,20 m.
Peso: En combate: 14.000 kg.
Presión sobre el suelo: 0,48 kg/cm^2.
Relación Potencia/Peso: 17,1 HP/tonelada.
Prestaciones: Velocidad en carretera: 44 km/h.; velocidad en agua, 10 km/h.; autonomía: 260 km.; franqueo de obstáculo vertical: 1,1 m.; franqueo de zanja: 2,8 m.; pendientes: 60 por 100.
Historial: Entró en servicio en 1952. Lo utilizan Agfanistán, Alemania Oriental, Angola, Congo, Corea del Norte, Cuba, Checoslovaquia, China, Egipto, Finlandia, Hungría, India, Indonesia, Irak, Israel, Laos, Pakistán, Polonia, Siria, Uganda, Unión Soviética, Vietnam y Yugoslavia. Dejó de fabricarse a principios de la década de los años 60.

Los rusos han estado utilizando tanques anfibios desde los primeros años de la década de los 20. El **PT-76 (Plavaushiy Tank)** está basado en el vehículo todo terreno **Pinguin**. Desde que entró en servicio en el Ejército rojo ha sido exportado a muchos países y ha combatido en Africa, Oriente Medio y Lejano Oriente. Su casco es de acero soldado y en su parte delantera se encuentra el compartimento de conducción; el jefe artillero y el cargador se sitúan en la torreta, con el motor y la transmisión en la zona posterior del casco.

Está armado con un cañón de 76,2 mm. que tiene un sector de elevación comprendido entre + 30° y − 4°. Lleva una ametralladora SGMT coaxial con el armamento principal, de 7,62 mm. La dotación de munición es de 40 disparos de 76,2 mm. y 1.000 de 7,62 mm.

El detalle más sobresaliente del **PT-76** en su capacidad anfibia. En el agua se mueve por dos hidrochorros, uno a



cada lado del casco, con salida hacia la parte posterior. Antes de entrar en el agua, se levantan en el centro de la parte frontal unas aletas para la dirección y en el compartimento del conductor se levanta un periscopio que permite ver por encima de las aletas.

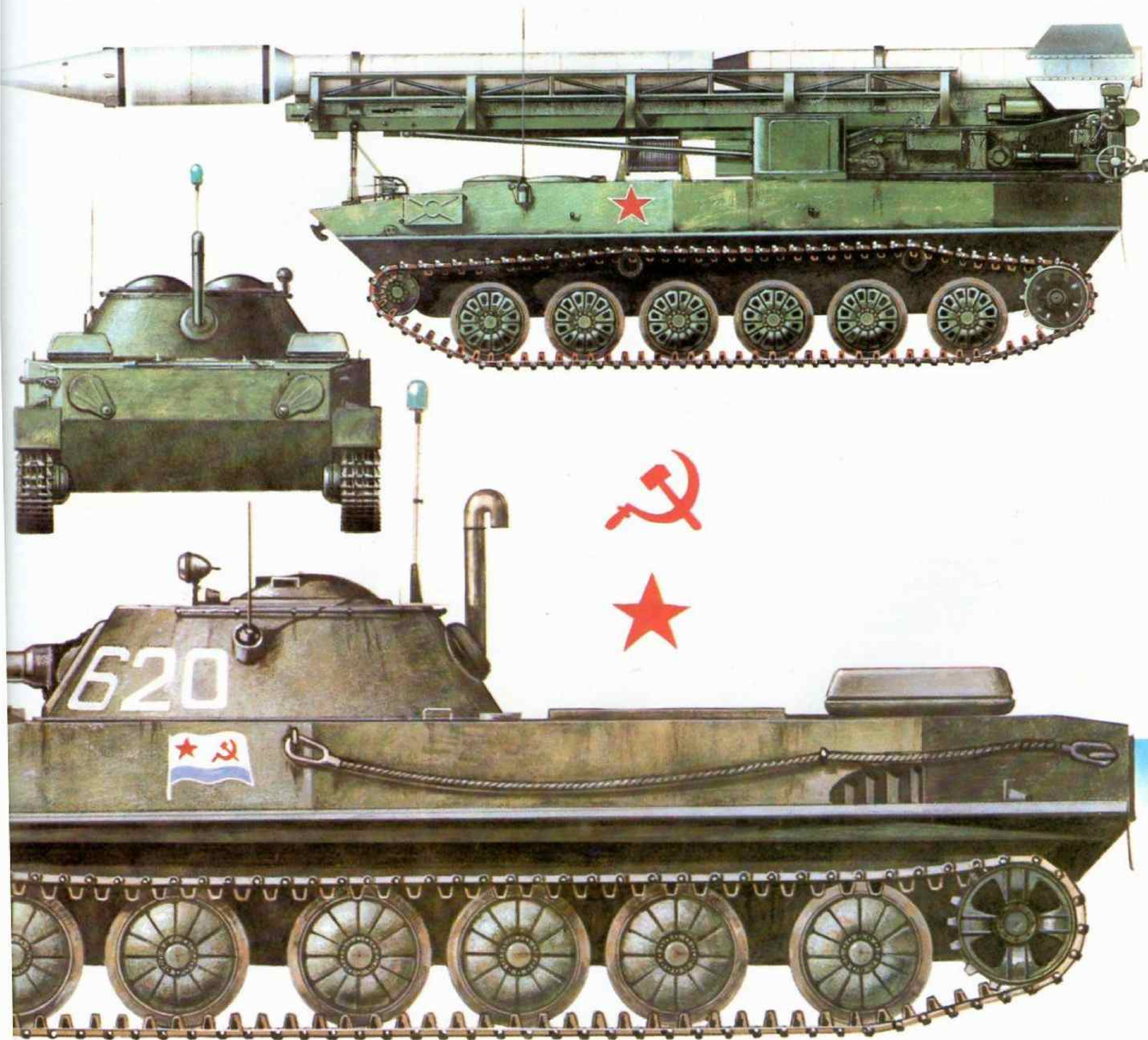
Este tanque ha sido fabricado en grandes cantidades y su chasis se ha aprovechado para toda una familia de vehículos acorazados, incluyendo el **BTR-50**, para transporte de tropas; la pieza antitanque aerotransportable **ASU-85**; la pieza antiaérea **ZSU-23-4**; el sistema de misiles antiaéreos **SA-6** «Gainful»; sistemas de misiles tácticos **lFrog»** 2, 3, 4 y 5; el vehículo de combate **BMP**; el transporte anfibio **GSP**; la pieza autopropulsada **SP-74** de 122 mm., y un vehículo lanzapuentes, sólo p0r citar algunos.

Versión china

En China se ha construido una versión modificada con la denominación de **Tipo 60**. Su casco es similar al del **PT-76** pero tiene una nueva torreta con un cañón de 85 mm. y una ametralladora coaxial de 7,62 mm. Aunque tiene mucho más de 20 años, el **PT-76** es todavía un vehículo útil para misiones de reconocimiento. Se cree que será sustituido en el Ejército soviético por el nuevo tanque ligero **BMD.**

Bajo estas líneas: El chasis del tanque ligero PT-76 se emplea para muchos otros fines tales como lanzador-transportador del misil superficie-superficie «frog 3». Este misil puede llevar cabeza nuclear y tiene un alcance máximo de unos 48 km.

Centro y abajo: Vista posterior y lateral del tanque anfibio ligero PT-76, en servicio en el Ejército soviético desde 1952. Fue el primer tanque anfibio que utilizó propulsión por hidrochorros. El 3 de marzo de 1969, cuatro tanques M-48 de Estados Unidos destruyeron dos PT-76 del Viet-Cong en un encuentro próximo a Ben-Het.



EL COMBATE TERRESTRE (1)

El Duque de Wellington (1769-1851) dijo en cierta ocasión que había pasado la mitad de su carrera militar preguntándose «qué era lo que había al otro lado de la colina». El problema sigue siendo muy parecido para el jefe militar contemporáneo.

Durante las operaciones llevadas a cabo por el Grupo Operativo británico en la campaña de las Malvinas, en 1982, la inteligencia táctica desempeñó un gran papel en el triunfo final obtenido por el mando militar del Reino Unido. Como señaló el General Edward Fursdon, analista de cuestiones de defensa del periódico «The Daily Telegraph», «El completo éxito alcanzado por gran número de pequeñas patrullas del SAS («Special Air Service», grupo de operaciones especiales de la Fuerza Aérea), encargadas de obtener información sobre el enemigo, debe considerarse probablemente como uno de los principales factores que condujeron a la victoria».

Según el mismo General Fursdon, «Operaron tanto en modalidad ofensiva —provocando a los argentinos para obtener mayor información— como pasiva, consistente en la observación del enemigo desde corta distancia... Una lección muy importante de los resultados es la apreciación de la cantidad de información detallada que tales patrullas, muy entrenadas y bien situadas, pueden generar. Sin embargo..., el punto de vista aislado de cualquiera de tales pequeñas patrullas del SAS era inevitablemente reducido y sólo una parte de la situación total. Ello permite destacar, quizá por primera vez, en factor que sería tan relevante en el frente europeo como lo fue en el Atlántico Sur. Se trata de una moderna necesidad de disponer de un estado mayor suficientemente cualificado y que se dedique a una coordinación, proceso e interpretación, lo suficientemente rápidas, del gran volumen de información actualizada y tácticamente detallada que obtienen en el campo de batalla tanto patrullas tipo SAS, como otras fuentes de inteligencia. Es importante que todo ello se integre y se distribuya, a tiempo, al personal adecuado».

En su comentario, el General Fursdon indica también: «Por supuesto, el mando debe practicar siempre un equilibrio entre la recogida y análisis de información y la toma de decisiones tácticas. De igual modo, debe considerar la influencia de la nueva información obtenida sobre los planes que ya están en marcha y aquellos cuya ejecución es inminente... Desgraciadamente, la historia militar está repleta de ejemplos en los cuales no se logró alcanzar dicho equilibrio y descuidos en el último minuto relativos a inteligencia dan como resultado un alto precio a pagar en vidas humanas. El problema es eterno, pero inevitable; y si le descuidamos es a costa de ponernos en peligro».

Tampoco es un problema nuevo. Unos 500 años antes de Cristo, el teórico militar chino Sun Tzu comentaba: «Permanecer ignorantes de la situación del enemigo es la mayor inhumanidad... Lo que permite a un buen general combatir, vencer y obtener cosas situadas más allá del alcance de los hombres corrientes es la presciencia... Lo que se denomina «presciencia» no puede obtenerse de los espíritus, ni de los dioses, ni por analogía con situaciones pasadas, ni tampoco mediante cálculos. Debe obtenerse de hombres que conocen la situación enemiga».

Guerra del Yom Kippur

El 6 de octubre de 1973, un ataque coordinado de las fuerzas militares egipcias y sirias golpeó al Ejército israelí, apenas preparado, mediante una serie de violentos y destructores combates, que continuaron hasta que el día 24 del mismo mes entró en vigor al alto el fuego decretado por las Naciones Unidas. El punto decisivo en aquella «Guerra del Yom Kippur» se produjo al final del conflicto, cuando las fuerzas israelíes, inicialmente a la defensiva, fueron capaces de cruzar el Canal de Suez y aislar al Tercer Ejército egipcio. Este logro se produjo como resultado directo de una inteligencia decisiva obtenida mediante reconocimiento en profundidad. Una unidad acorazada israelí de reconocimiento patrullaba el 9 de octubre el área de Grafit en dirección Oeste; en vista de que no encontró señales del enemigo, continuó desplazándose hasta el Lago Amargo, desde donde giró hacia el Norte, sin advertir durante todo este recorrido presencia enemiga. Al anochecer, el jefe de la



Frontera interalemana, Brecha de Fulda: dos curiosos soldados germanoorientales examinan con prismáticos la zona occidental y son captados, a su vez, por un fotógrafo de la OTAN. Este tipo de vigilancia mutua tiene lugar a diario, día y noche, a lo largo del Telón de Acero.

patrulla decidió rodear Kishuf y regresar al Lago Amargo, desde donde comunicó a su cuartel general que había una «rendija» entre el Segundo y el Tercer Ejército egipcios. Este conocimiento permitió a las fuerzas israelíes llevar a cabo su propio cruce del canal y emprender de esta forma una ofensiva que permitió a los judíos concluir con éxito la campaña.

Las derrotas iniciales y las importantes bajas sufridas por Israel en aquella guerra, junto con su posterior éxito, recalcan los comentarios citados más arriba sobre la Guerra de las Malvinas. Es interesante hacer notar que el primer combate militar organizado del que existe constancia histórica se produjo en la misma zona general que la Guerra del Yom Kippur, cuando, en el año 1479 antes de Cristo, el Faraón egipcio Thutmose III tuvo que hacer frente a una revuelta encabezada por el Rey de Kadesh, aliado con los reyes vecinos de Siria y Palestina. Thutmose avanzó al frente del ejército egipcio a través de Gaza, entre mediados de



abril y comienzos de mayo. Sus unidades de reconocimiento descubrieron una ruta de avance oculta, a través de un paso situado en las inmediaciones del Monte Carmelo. Gracias a ello, el faraón logró sorprender a su enemigo, que ocupaba la ciudad fortificada de Megiddo (Armageddon) e infringirle una derrota decisiva.

Estos escasos ejemplos, desde los conflictos más antiguos a los más modernos, revelan lo que es una necesidad fundamental del jefe de cualesquiera fuerzas militares tácticas empeñadas en una batalla terrestre. El Duque de Wellington reconoció que había pasado «la mitad de mi carrera militar preguntándome lo que había al otro lado de la colina». El jefe militar contemporáneo debe igualmente conocer los tres datos básicos de la inteligencia táctica: fuerza, capacidad y disposición de las fuerzas enemigas.

En sentido contrario, dichas necesidades básicas ponen de manifiesto un criterio táctico fundamental: la conveniencia de ocultar dicyos datos al enemigo. Mantener al enemigo en el desconocimiento más completo posible de la fuerza propia es una de las reglas de oro que el jefe militar debe seguir en una guerra.

Las lecciones de Oriente Medio

Una inteligencia táctica adecuada permite al mando neutralizar las ventajas del enemigo; superioridad numérica en fuerzas y armas, o terreno desfavorable. Un servicio de inteligencia inadecuado es normalmente el presagio de la derrota. Esto ha sido particularmente claro en las campañas de Oriente Medio. Tras su impresionante victoria en la Guerra de los Seis Días, en 1967, Israel estuvo al borde de la derrota en 1973 y consiguió triunfar sólo después de haber explotado con éxito la inteligencia táctica. Puesto que las fuerzas, el equipo y el liderazgo eran esencialmente los mismos, cabe buscar cuáles fueron los principales puntos de diferencia entre un conflicto y otro.

La inteligencia es, evidentemente, una de las principales partidas. Después de 1973, el general israelí Chaim Herzog destacó: «Un campo en el cual los egipcios habían efectuado grandes progresos era el de la inteligencia militar. Después de la Guerra de los Seis Días, la Unión Soviética reorganizó el sistema de inteligencia egipcio y le dotó con equipo moderno y sofisticado para atender todas las modalidades de guerra electrónica. Intercepción de señales de radio, vigilancia electrónica y equipo de localización fue puesto por los rusos a disposición de sus aliados y se alcanzó un satisfactorio nivel de operación. Además se enviaron agentes para operar en el interior de Israel y los árabes se beneficiaron de la vigilancia ejercida por los soviéticos.

Inteligencia táctica y estratégica

Antes de seguir adelante conviene efectuar alguna precisión semántica. Algunos términos que se emplean a menudo al hablar de cuestiones de inteligencia, como «estratégico», «combate», «táctico», «comunicaciones» y «contrainteligencia», pueden resultar confusos cuando van acompañados de la habitual jerga técnica. Por ejemplo, al referirse a fuerzas de tierra se suelen emplear indistintamente los términos «combate» y «táctico». Aquí se utilizará la expresión inteligencia «táctica», por considerar que es un término más apropiado y descriptivo.

En este sentido, la inteligencia táctica se distingue de la inteligencia estratégica, principalmente, en razón del uso que se le pretende dar a la información obtenida. Por ello, los numerosos componentes que integran una inteligencia estratégica son producidos por los países tanto en tiempo de paz como en tiempo de guerra. La inteligencia estratégica se emplea principalmente por los gobernantes de alto nivel de cada país, tanto para elaborar política a largo plazo como para tomar decisiones. La inteligencia estratégica se compone principalmente de datos relativos a actividades políticas y económicas, tanto sobre las fuerzas armadas y la capacidad de defensa, como de cuestiones industriales, científicas y tecnológicas. El impulso principal de la inteligencia estratégica se dirige normalmente a determinar las «intenciones» de los adversarios actuales o potenciales, en tanto que el principal esfuerzo en cuestiones de inteligencia táctica se supone concentrado en la capacidad militar de las fuerzas hostiles o potencialmente hostiles y ello se produce normalmente en tiempo de guerra o inmediatamente antes de la ruptura de hostilidades.

Se acepta generalmente que las diferencias más significativas entre inteligencia estratégica y táctica son la finalidad, la utilización y el nivel al cual serán empleadas. La precisa línea de demarcación entre estas dos categorías de inteligencia, sin embargo, puede llegar a ser confusa o no distinguirse y, como cuestión práctica, a menudo se producen circunstancias en las que ambas categorías se solapan por completo. Buenos ejemplos de esto último se encuentran en la combinación muy detallada de inteligencia táctica y estratégica empleada por los componentes del Estado Mayor del General Eisenhower que planearon la invasión aliada de Normandía, en 1944, así como por el mando del Grupo Operativo británico que en 1982 reconquista las Malvinas.

La premisa básica y subyacente de toda inteligencia táctica es que toda unidad militar, amiga o enemiga y sin reparar en tamaño, nivel o localización, tiene una misión que le ha sido encomendada y de la que es responsable. El cuartel general superior tiene la responsabilidad de encomendar a los mandos subordinados no sólo la misión y la alta dirección, sino que también debe proporcionarles los medios necesarios para llevarla a cabo. Las unidades militares a nivel batallón y superiores tienen por ello elementos de estado mayor dedicados a inteligencia táctica.

A pesar de las maravillas de la tecnología, la inteligencia táctica terrestre todavía depende en gran medida de fuerzas especiales que utilizan sus ojos y oídos en misiones de reconocimiento, como este buceador bien camuflado en las márgenes de una corriente de agua.



HELICOPTEROS (2)

La firma Bell ha construido en los últimos treinta años miles de helicópteros que sirven en casi un centenar de países de todo el mundo. La mayoría de ellos son de empleo militar. Ninguno tan famoso como el «Huey», que ha dado lugar a toda una larga serie de versiones posteriores.

BELL UH-1 IROQUOIS

Constructor: Bell Helicopter Textron. Fort Worth. Estados Unidos. Fabricado bajo licencia en Italia por Agusta, en Japón por Fuji y en Taiwan por AIDC.

Tipo: Helicóptero utilitario polivalente.

Motor: Originalmente un turboeje Lycoming T53, de 600-640 shp de potencia; aumentados más tarde, en diversas fases, a 825, 930, 1.100 y 1.400 shp. Esta última es la planta motriz del modelo más típico de los años setenta y ochenta, el UH-1H. La versión 212 lleva un Pratt & Whitney Canada PT6T-3 (T400) de 1.800 shp.

Dimensiones: Diámetro del rotor principal, de dos aspas (Bell 204, UH-1B y C), 13,41 m. (205 y 212) 14,63 m. Longitud total (con los rotores girando), 16,15 m. en las primeras versiones y 17,46 m. en casi todas las más modernas. La altura total típica en las veriones modernas, es de 4,39 m.

Pesos: Vacío (prototipo XH-40), unos 1.814 kg. (típico del 205), 2.116 kg. (típico del 212) y 2.517 kg. Carga máxima (XH-40), 2.631 kg. (típica del 205), 4.309 kg. (típica del 212/UH-1N) y 4.762 kg. Normal en despeque del UH-1H, 4.100 kg.

Prestaciones: Velocidad máxima típica, 204 km/h.; velocidad de crucero económico, normalmente la misma. Techo, 3.840 m. Alcance máximo típico con la carga útil, 400 km. Alcance máximo del UH-1H, 511 km. Velocidad ascensional (UH-1H), 488 m/minuto.

Desarrollo: El primer vuelo del prototipo XH-40 tuvo lugar el 22 de octubre de 1956. El primer UH-1 de serie voló en 1958. El primer 205, en agosto de 1961. El primer 212, en 1969.

Cuando el prototipo **XH-40** se alzó en el aire por vez primera, el 22 de octubre de 1956, sus proyectistas no podían imaginar, ni siquiera en sus más enloquecidos sueños, hasta qué punto iba a tener éxito la aeronave que habían creado. Casi treinta años más tarde, el **«Huey»** continúa en producción y sirve en las fuerzas armadas de 66 países.

El **H-40** original fue concebido como helicóptero utilitario de seis asientos. Propulsado por un solo Lycoming T53-L-1, de 700 shp, su peso cargado era de apenas 2.200 kg. Siete años más tarde los descendientes del **H-40** eran ya lo suficientemente potentes como para poder elevarse con un peso externo de 2.200 kg., colgado de una eslinga. Cuando se inició la producción en serie, en 1959, la aeronave básica fue designada **HU-1** (Helicopter Utility 1). Poco más tarde fue cambiada por la de **UH-1A**, pero para entonces el apodo **«Huey»** ya había hecho fortuna. Estas son designaciones militares. Las denominaciones de la casa constructora son Bell 204, 205 y 212, según los distintos modelos.

La planta motriz del **UH-1A** fue el Lycoming T53-L-5 y se construyeron más de 700 unidades. Algunas de éstas figuraron entre los primeros helicópteros norteamericanos enviados a Vietnam, varios de los cuales fueron armados con dos ametralladoras de 7,62 mm. y lanzacohetes, lo que les permitió







Izquierda: Bell 205 de la fuerza aérea israelí.

Izquierda, abajo: Bimotor de lucha antisubmarina AB.212, equipado con radar, sonoboyas y torpedos (de color amarillo).

Bajo estas líneas: Lanzamiento de un misil antitanque Bantam desde un AB.204B del departamento de aviación del ejército sueco.

Sobre estas líneas: Perfil tres vistas de un UH-1H Iroquois, con vista lateral adicional de un UH-1N.

Arriba: Augusta-Bell AB.204B de la Luftstreitkräfte (fuerza aérea austriaca).

llevar a cabo misiones de apoyo táctico ligero.

Desde entonces hasta nuestros días la historia del desarrollo del **«Huey»** se ha significado por un creciente aumento de la potencia motriz, que llevaba aparejado un incremento de las prestaciones. El **UH-1A** básico, con su motor de 770 shp, fue sustituido pronto por el **UH-1B**, que comenzó su vida operativa con el T53-L-5, de 960 shp, y fue dotado más tarde con el T53-L11, de 1.100 shp.

La nueva versión tenía una cabina agrandada, capaz de acomodar siete pasajeros en lugar de seis. Tras el éxito de los **UH-1A** armados, muchos **UH-1B** fueron dotados con diverso armamento: dos ametralladoras de 7,62 mm. a cada lado de la cabina o lanzacohetes de 24 alveolos en las mismas posiciones. El **UH-1C** se distinguió por una configuración de gran cuerda para el rotor principal y una cabeza de rotor del tipo de puerta de bisagras. Todos estos primeros **«Huey»** se correspondían con la serie **Bell 204**. Pertenecen a la misma serie el **UH-1F** de la fuerza aérea (similar al **1B** del ejército, pero con un motor T58-GE-3 de 1.290 shp de potencia), y la versión **HH-1K** de la armada para búsqueda y rescate. Esta última fue propulsada por el turboeje T53-L-13, de 1.400 shp. Por otra parte, tres **UH-1M** fueron empleados por el ejército norteamericano para evaluar sistemas de sensores nocturnos.

Los primeros **«Huey»** tenían una velocidad máxima limitada a 110 nudos (204 km/h.), pero una nueva configuración del rotor principal, de aspas anchas, permitió el desarrollo en 1965 del **UH-1C** para el ejército, seguido por el helicóptero de asalto **UH-1E** para la infantería de marina, y una serie de tipos de la armada, entre ellos el utilitario **UH-1L.** Todos ellos podían llegar a los 220 km/h.

En 1961, Bell comenzó a experimentar en vuelo el **UH-1D,** una versión propulsada por el T53-L-11 con cabina y fuselaje más largos, combustible adicional y una carga útil de 1.800 kg. Muy pronto se convirtió en el principal modelo de serie, y junto con el **UH-1H**, propulsado por el T53-L-13 de 1.400 shp, jugó un importante papel en la guerra de Vietnam. Su capacidad de combustible es de 800 litros.

Estas nuevas versiones correspondían a lo que la casa constructora denominaba **Bell 205** y dieron paso a versiones civiles tales como la 205A-1.

En 1970 comenzó, con destino a la fuerza aérea, la producción del **UH-1N**, primero de los **«Huey»** bimotores. Fue propulsado por un motor PT6T-3 «Twin Pac» de Pratt & Whitney Canada, consistente en dos PT-6 independientes que accionaban un solo eje por medio de una caja de cambios común. La potencia de cada sección era de 900 shp, pero la transmisión de la aeronave no era capaz de admitir un aumento tan grande y para empleo normal la potencia de cada sección era limitada a sólo 645 shp. No obstante, si una fallaba la otra podía desarrollar entonces su máxima potencia de 900 shp en la caja de cambios y la transmisión con el fin de mantener el vuelo del aparato.

Una de las misiones típicas de los «Huey» en el sudeste asiático: la colocación de tropas en lugares donde el aterrizaje era imposible.



En los años ochenta el ejército norteamericano continúa siendo el principal usuario del **UH-1** y proyecta mantener en servicio más de 2.500**UH-1H** hasta el próximo siglo. Ello hace que la flota tenga que ser modernizada. Las modificaciones a que serán sometidos los helicópteros comprenden nuevas aspas del rotor, fabricadas en materiales compuestos, una transmisión mejorada nuevos equipos electrónicos —tales como el receptor alerta radar ALQ-39 y el perturbador ALQ-144—, y supresores de emisión infrarroja para reducir la vulnerabilidad ante misiles termosensibles o sistemas de seguimiento de blancos mediante infrarrojos.

Algunos **UH-1H** del ejército estadounidense han sido convertidos en aparatos de guerra electrónica **EH-1H**, dotados con el sistema de intercepción y perturbación de comunicaciones Quick Fix I o IA. Las fuerzas terrestres de autodefensa de Japón proyectan el empleo del **UH-1H** para minado del campo de batalla.

El **«Huey»** continuaba produciéndose en 1985 en la planta de Bell, aunque a bajo ritmo, atendiendo un pedido turco de 40 unidades que debe estar satisfecho a comienzos de 1986. En Italia, Augusta fabrica el **AB 205** —Augusta Bell—, basado en los **UH-1D** y **1H**, en tanto que el **UH-1N** constituye la base del



Sobre estas líneas: Bell UH-1D Iroquois del ejército norteamericano.

Arriba: Miles de «Huey» sirvieron en Vietnam en los años sesenta y setenta. El de la foto, muestra a un soldado norteamericano disparando contra el suelo con una ametralladora M60, de 7,62 mm., desde un modelo UH-1H.



Izquierda, centro: Lanzamiento de prueba de un misil Sistel Sea Killer Mk 1 desde un AB.204As de la armada italiana.



Izquierda: Bimotor UH-1N de la armada norteamericana con capacidad para 14 pasajeros.

AB 212. Versiones navales de este último se encuentran disponibles en dos configuraciones distintas: antibuque y antisubmarina.

Otras firmas han completado ya su producción bajo licencia del **UH-1**, como es el caso de la alemana Dornier, la japonesa Fuji y la AIDC de Taiwan. En los tres casos se fabricaron las versiones **UH-1D/H**.



BELL 214

Constructor: Bell Helicopter Textron. Fort Worth. Estados Unidos.

Tipo: Helicóptero utilitario.

Motores: Dos turboejes General Electric CT7-2A, de 1.625 shp de potencia cada uno.

Dimensiones: Diámetro del rotor principal, 15,85 m.; longitud del fuselaje, 15,24 m.; altura, 4,84 m.

Pesos: Vacío, 4.285 kg.; máximo en despegue, 7.940 kg.; carga útil, más de 3.500 kg.

Prestaciones: Velocidad máxima, 275 km/h. Velocidad ascensional inicial, 565 m/minuto. Techo, 3.050 m. Alcance, 730 km.

Desarrollo: Se llevó a cabo a partir del UH-1 y las primeras entregas se efectuaron a Irán en 1975.

Derecha, arriba: Un Bell 214C iraní utilizado en misiones SAR, con los colores e insignias prerrevolucionarios.

Bajo estas líneas: Un Bell 214 tal y como fue entregado originalmente al antiguo Ejército Imperial Iraní.

El desarrollo de un nuevo sistema de suspensión —«Noda Matic»— en los años setenta permitió a Bell aumentar la potencia motriz de las nuevas versiones de la serie **«Huey»**. Una de éstas es el **Modelo 214**, que tiene una célula reforzada y alargada que se basa en la del **UH-1H**, junto con el rotor principal de aspas anchas, que ya fue utilizado por los **UH-1 C** y **E**, acoplado a un motor más potente. Gran parte de la tecnología necesaria se obtuvo del modelo experimental **309 King Cobra**, pero Bell sustituyó pronto el Lycoming T53-L-702, de 1.900 shp, empleado en el prototipo **214 «Huey Plus»** por el T55-L-7C, todavía más potente.

La aeronave resultante atrajo un gran pedido por parte de Irán y Bell volvió a remotorizar el modelo, empleando ahora un General Electric LTC4B-8D, de 2.250 shp, con el fin de conservar las prestaciones en un área de elevada altitud y gran temperatura, típica de determinadas zonas de Persia. Las entregas de esta versión —denominada **Bell 214A**— al entonces llamado Ejército Imperial Iraní comenzaron en 1975. Se entregaron un to-



tal de 287 unidades, que continúan en servicio en Isfahan, y sobre el papel constituyen la fuerza de helicópteros más numerosa de los iraníes. Sin embargo, el embargo de armas ordenado por el Gobierno norteamericano contra el régimen del Atatollah Jomeini, tras el secuestro de medio centenar de rehenes norteamericanos en 1979, ha afectado a su permanencia en servicio y es probable que menos de la mitad continúen en uso operativo a comienzos de los años ochenta.

En tiempos del sha, Irán proyectaba construir el **214A** bajo licencia y cuando Bell dio a conocer la versión mejorada **214ST** (cuyos datos son los que se recogen más arriba), propulsada por dos motores de 1.625 shp, dicho modelo fue seleccionado para la producción en serie. Después de la revolución integrista islámica dicho proyecto fue cancelado por los nuevos gobernantes, pero Bell continuó el desarrollo por su propia iniciativa. Hay planes, asimismo, de que el helicóptero sea fabricado en Japón por Mitsui.

El **214ST** ha sido adquirido por Perú y Venezuela (dos unidades cada uno), y España, en este último caso para misiones SAR.

BELL 412 Y AB.412 GRIFFON

Constructor: Bell Helicopter Textron. Fort Worth. Estados Unidos. La versión armada polivalente AB.412 Griffon es construida en Italia por Agusta.

Tipo: Helicóptero utilitario (412) o helicóptero armado polivalente (AB.412).

Motores: (412) Un turboeje Pratt & Whitney Canada PT6T-3B-1, de 1.308 shp; (AB.412) dos PT6T, de 900 shp cada uno.

Dimensiones: Diámetro del rotor, 14,02 m.; longitud del fuselaje, 12,92 m.; altura, 4,32 m.

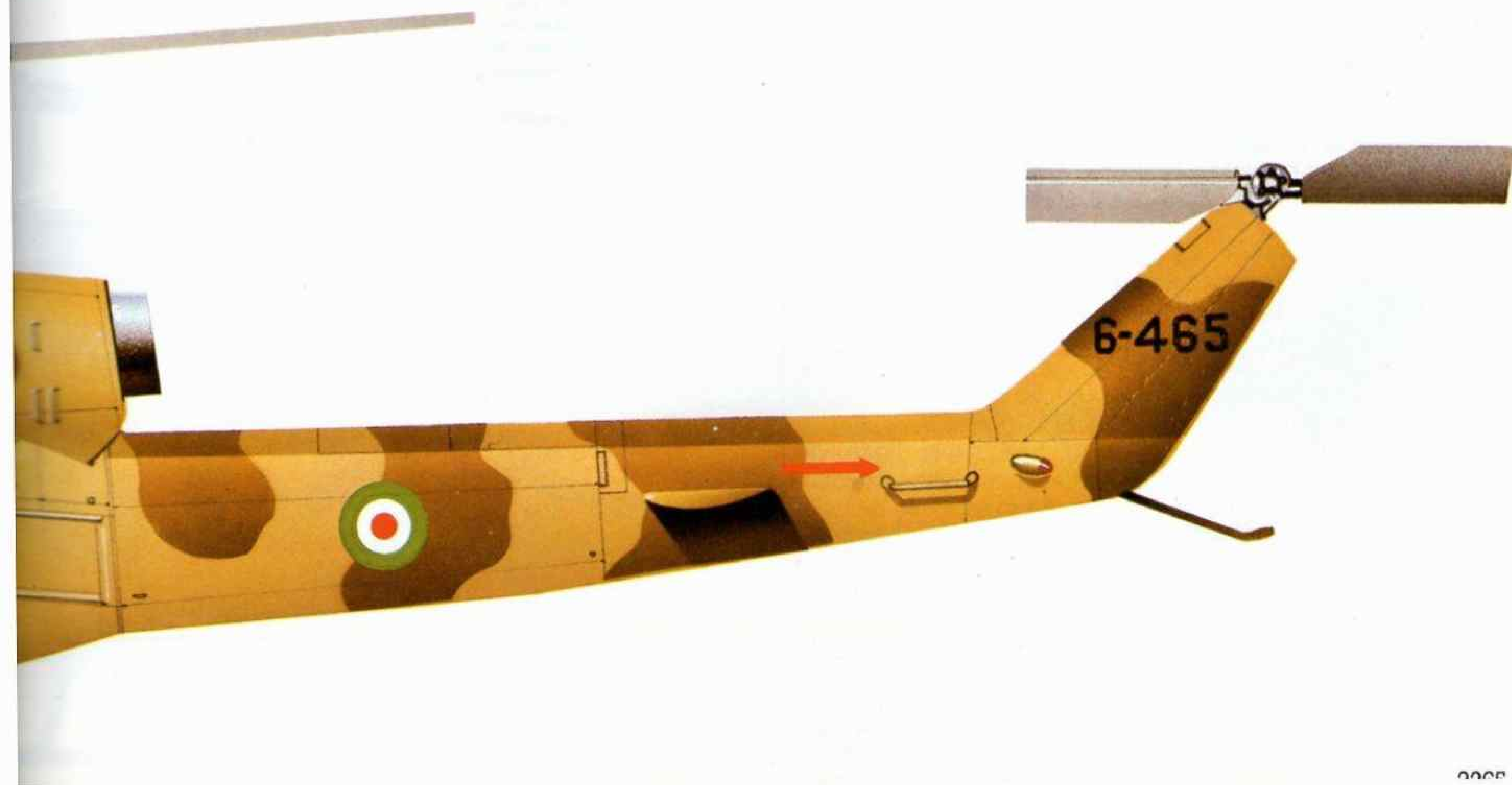
Pesos: Vacío, 2.970 kg.; máximo en despegue, 5.260 kg.; carga útil, 2.290 kg.

Prestaciones: Velocidad máxima (412), 230 km/h.; (AB.412) 260 km/h. Velocidad ascensional inicial (AB.412), 500 m/minuto. Techo (AB.412), 4.330 m. Alcance (412), 420 km.; (AB.412) 480 km.

Bell ha sido tradicionalmente fabricante de helicópteros con rotores de dos aspas (de ahí que la primera cifra de sus modelos sea un 2), y hasta 1979 sólo había efectuado pruebas con helicópteros de mayor número de aspas para fines experimentales. Esa norma se rompió con el modelo **412**, que consiste en un **212/UH-1N** dotado con motores Pratt & Whitney Canada PT6T-3B y un rotor de cuatro aspas.

El motor es una versión mejorada de la planta motriz de «motores acoplados» empleada por el **UH-1N**. Ofrece mayor potencia en caso de necesidad: en el caso de que falle una de las dos secciones del motor. Las aspas del nuevo rotor son similares a las del **UH-1N**, con larguero y revestimiento de fibra de vidrio, núcleo de Nomex y borde de ataque de acero inoxidable y titanio. El rotor de cola es del tipo semirrígido de dos aspas, con aspas de aluminio intercambiables. Tienen un núcleo de estructura hexagonal y borde de ataque en acero inoxidable.

El rotor principal puede plegarse cuando la aeronave está posada en el suelo, por lo que los requerimientos de espacio son similares a los del **UH-1N**. Al disponer de cuatro aspas genera menos vibración y ruido que los modelos de dos. Como helicóptero utilitario el **412** puede llevar 14 soldados con su equipo hasta un lugar situado a 370 km. de distancia, con reserva para veinte minutos y evacuar seis pacientes. Se ha prestado en el diseño una gran atención a la seguridad de los tripulantes. Los depósitos de combustible son resistentes a los golpes y el tren de aterrizaje y los asientos han sido diseñados para absorber la energía del impacto en caso de choque contra el suelo. La estructura de la célula fue proyectada para incorporar escalones de mantenimiento integral



con el fin de reducir el equipo de apoyo necesario en campaña. Venezuela fue el primer usuario militar y su Fuerza Aérea ordenó dos unidades.

Otras versiones

La empresa italiana Augusta, que había fabricado ya el modelo **213**, decidió participar en el programa **412** y tiene en oferta versiones armadas denominadas **AB.412 «Griffon»**. Se trata de aeronaves de exploración y reconocimiento que pueden ser armadas con ametralladoras de 7162 mm. —tanto en un montaje interno como en barquillas externas—, con 10.000 disparos de munición. También puede ser utilizado el **AB.412** en misiones de apoyo táctico, armado con un cañón de 20 mm. y 5.200 disparos. Otras configuraciones propuestas por Augusta utilizarían lanzacohetes de 70 mm. y 19 alvéolos o misiles aire-superficie **AS.11**. El helicóptero puede ser utilizado también para minado. Una sola unidad podría lanzar 200 minas antitanque o 1.900 antipersonal.



BELL OH-58 KIOWA Y JET RANGER

Constructor: Bell Helicopter Textron. Fort Worth. Estados Unidos. Construido bajo licencia en Italia por Augusta y en Australia por Commonwealth Aircraft.

Tipo: Helicóptero polivalente ligero.

Motor: Un turboeje Allison T63-700 ó 250-C18 de 317 shp; (206B) un Allison 250-C20, de 400 shp, o C20B, de 420 shp; (Texas Ranger) un Allison 250-C30, de 500 shp.

Diámetro: Diámetro del rotor principal de dos aspas, 10,77 m.; (206B) 10,16 m.; (206L) 11,28 m. Longitud total (con los rotores girando), 12, 49, m.; (206B) 11,82 m. Altura, 2.91 m.

Pesos: Vacío, 664 kg.; (206B) ligeramente inferior; (206L) 890 kg.; (Texas Ranger) 1.050 kg. Carga máxima, 1.361 kg.; (206B) 1.451 kg.; (206L) 1.814 kg.; (Texas Ranger) 1.927 kg. Carga útil (Texas Ranger), 877 kg.

Prestaciones: Crucero económico (Kiowa S/L), 188 km/h.; (206B y Texas-Ranger, a 1.500 m. de altitud) 222 km/h. Velocidad ascensional (Texas Ranger), 445 m/minuto. Techo (Texas Ranger), 4.845 m. Alcance máximo (S/L, sin reservas y con la máxima carga útil), 490 km.; (206B y L) 555 km.; (Texas Ranger) 600 km.

Desarrollo: El pmer vuelo del prototipo OH-4A tuvo lugar el 8 de diciembre de 1962; el primer 206A, el 10 de enero de 1966; el primer 206B, en 1970.

Este helicóptero comenzó su carrera como modelo civil de gran éxito: el **Bell 206 Jet Ranger**. El ejército norteamericano adquirió un cierto número de unidades designación **OH-4A**— para utilizarlo como helicóptero ligero de observación, pero esta misión estaba fuera de la realidad. Tras la selección del **OH-6** de Hughes, Bell rediseñó la aeronave como **Jet Ranger** de cinco plazas y tuvo buena acogida en el mercado civil.

En 1968, el ejército norteamericano convocó un nuevo concurso para la adquisición de un helicóptero ligero de observación y fue seleccionado el proyecto de Bell, del cual se cursaron un total de 2.200 pedidos. El modelo era similar al civil, pero con un rotor de mayor tamaño. Un año más tarde, el **OH-58 Kiowa** entraba en acción en Vietnam. En 1978 esta versión sería modernizada para transformarla en **OH-58C**, con un motor Allison sería modernizada para transformarla en **OH-58C**, con un motor Allison T63-A-720 que proporcionaba un 30 por 100 más de potencia que el original, a pesar de lo cual disminuyó la «firma» de la aeronave gracias a un supresor infrarrojo.

En otoño de 1981, Bell fue declarado vencedor del programa de mejora de helicópteros del US Army y moder-

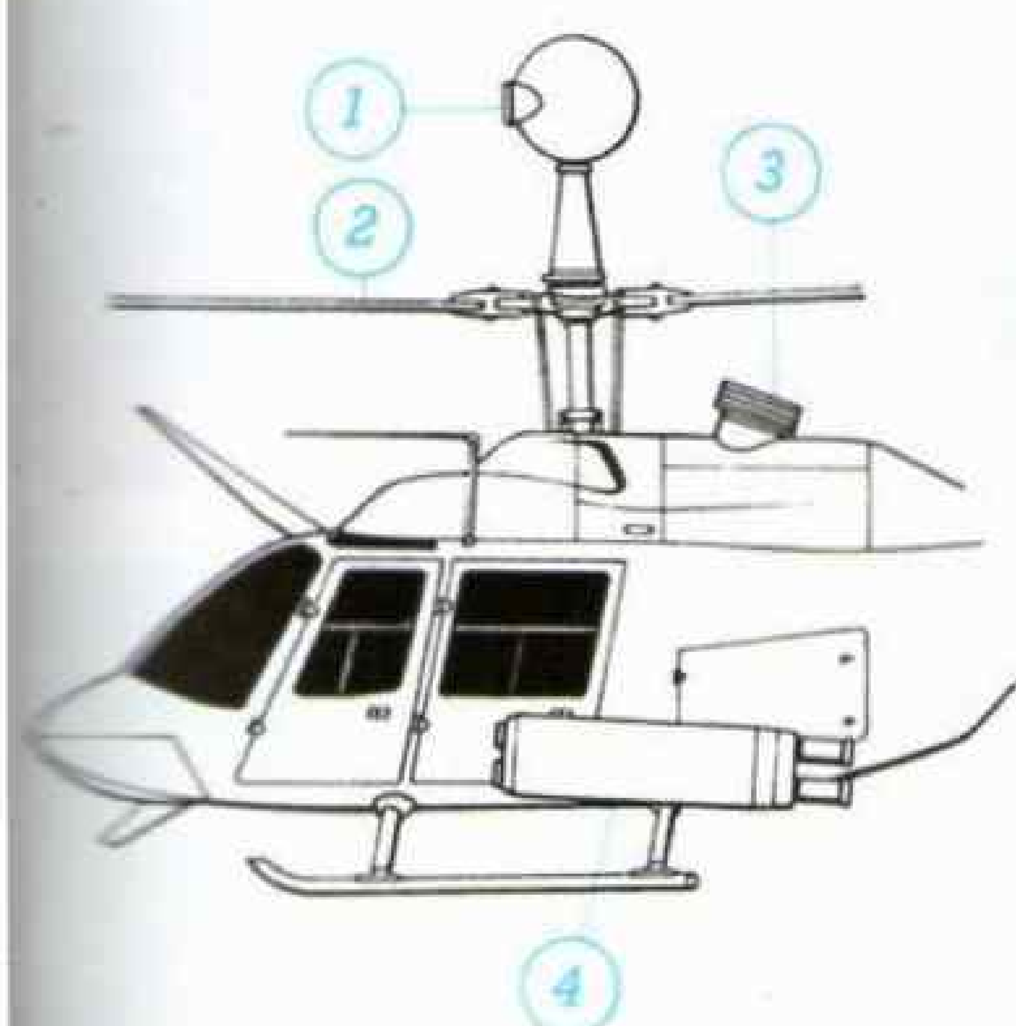
Arriba: Augusta-Bell 412 con las insignias de la Aviazione Leggera dell'Esercito italiano. La cabina permite acomodar a 14 soldados.

Bajo estas líneas: Bell CH-136 (OH-58 Kiowa) de las fuerzas armadas canadienses. Las insignias van repetidas en francés al otro lado del fuselaje.

Derecha, abajo: Texas Ranger, un 206 con el fuselaje alargado, en el momento de disparar un misil TOW.

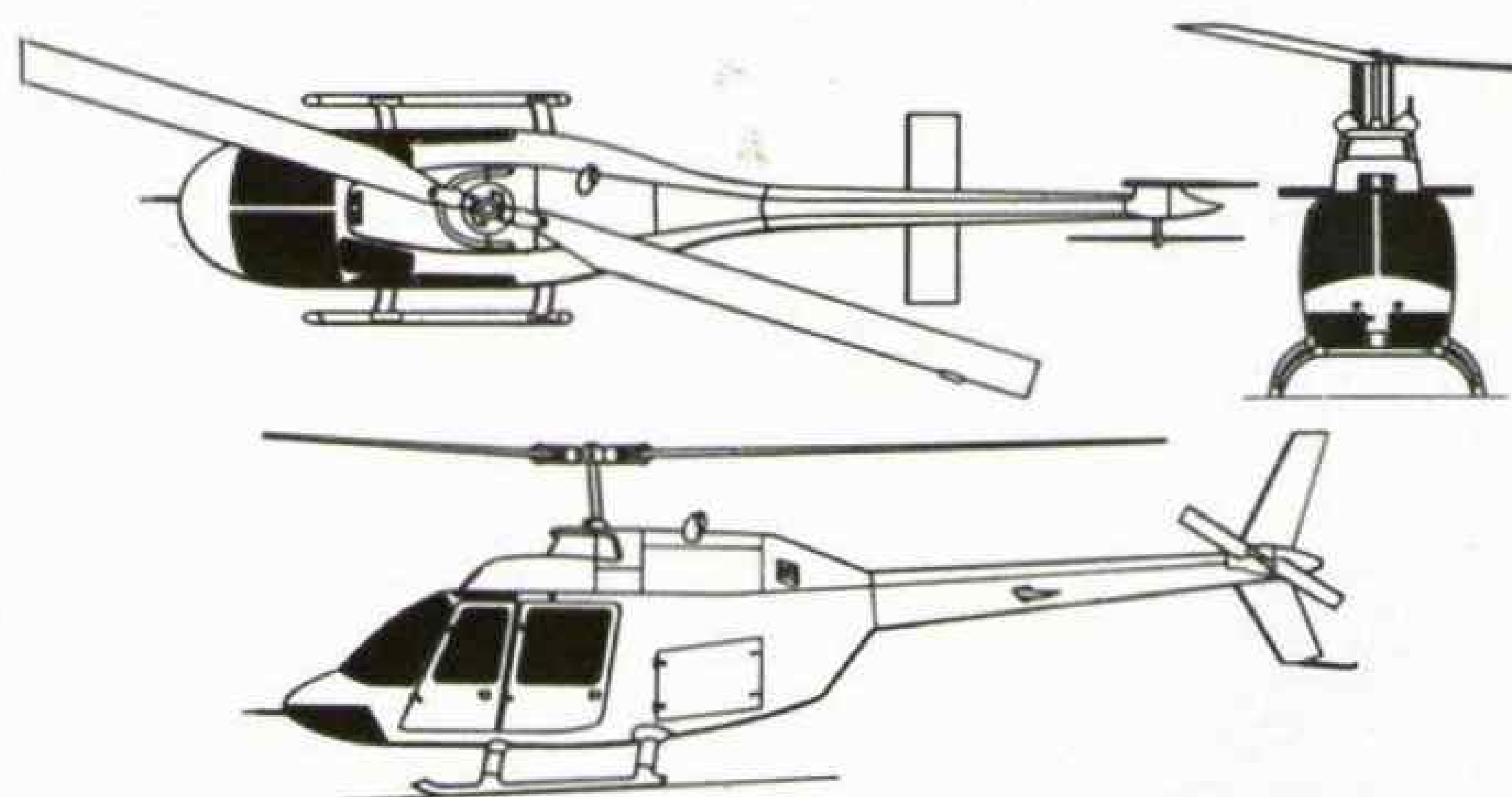






***Derecha:* Perfil tres vistas de un típico 206B Jet Ranger II.**

***Izquierda:* Bell OH-58D con:**
***1.* Visor McDonnell Douglas montado en el mástil, con cámara de televisión, explorador infrarrojo y designador láser.**
***2.* Rotor de cuatro aspas en materiales compuestos.**
***3.* Supresor de emisión infrarroja.**
***4.* Tubos de lanzamiento de misiles aire-aire termosensibles Stinger.**





nizó 720 **Kiowa**, a los que se dotó de un motor Allison 250-C30R de 650 shp, un nuevo rotor de cuatro aspas —fabricado con materiales compuestos— y nuevos sistemas electrónicos, incluido un visor McDonnell Douglas situado en un mástil con una cámara de televisión de gran alcance, así como un explorador infrarrojo y un telémetro designador láser.

El nuevo rotor permite la maniobrabilidad necesaria para el vuelo a muy baja altitud, junto con niveles de vibración más bajos que no afecten al funcionamiento de los sensores. La cabina ha sido también rediseñada con pantallas de tubos de rayos catódicos de presentación múltiple de datos. Este sistema reduce el trabajo de la tripulación. Para empleo aire-aire pueden utilizarse misiles **Stinger** que van instalados en barquillas dobles.

Arriba, derecha: Augusta-Bell 206A (Hkp6) del ejército sueco.

Bajo estas líneas: El ejército norteamericano recibió 2.200 OH-58A Kiowa, que han volado más de un millón de horas. Estos helicópteros han sido armados normalmente con un Minigun multitubo de 7,62 mm.

En 1980 Bell puso en oferta un nuevo helicóptero polivalente, el **Texas Ranger**, capaz de llevar a cabo misiones de transporte, SAR y antitanque mediante la instalación de misiles **TOW**. De estos últimos puede llevar cuatro unidades para uso inmediato, y cuatro más en reserva en el interior de la cabina. El visor de tiro, instalado sobre la cabina, sólo puede emplearse de día y está basado en el del helicóptero **Lynx** del Ejército británico.

El nuevo helicóptero —designado **OH-58D Aeroscout**— será utilizado en combinación con los **Apache** dotados con misiles **Hellfire**. Los **Aeroscout** podrán iluminar con su designador láser los objetivos, que serían atacados con el misil.



MEDIOS ACORAZADOS SOVIETICOS (2)

En la década de los sesenta aparecieron en el ejército soviético un conjunto de medios acorazados que continuaron la mejor tradición de calidad de la industria soviética en este tipo de vehículos. El blindado de ruedas BTR-60, con excelentes prestaciones anfibias, es empleado para el desembarco de infantes de marina. El carro de asalto T-62 está preparado para intervenir, sin daño alguno, en una zona de guerra nuclear bacteriológica o química. También está preparado para la guerra ABQ el cañón antitanque autopropulsado ASU-85.

UNION SOVIETICA

VEHICULO DE RECONOCIMIENTO BRDM-1

BRDM-1, BRDM-1 (Snapper), BRDM-1 (Swatter), BRDM-1 (Sagger), BRDM-U, BRDM-1 rkh.

Tripulación: 5 hombres.

Armamento: Una ametralladora de 7,62 mm. o una ametralladora de 12,7 mm.

Coraza: 10 mm. máxima.

Dimensiones: Longitud: 5,7 m.; anchura: 2,225 m.; altura (sin armamento): 1,9 m.

Peso: En combate: 5.600 kg.

Motor: GAZ-40P de seis cilindros, en línea, refrigerado por agua, motor de gasolina con un desarrollo de potencia de 90 HP a 3.400 r.p.m.

Prestaciones: Velocidad en carretera: 80 km/h.; velocidad en el agua: 8 km/h.; autonomía: 500 km.; franqueo de obstáculo vertical: 0,47 m.; franqueo de zanja: 1,22 m.; pendiente: 60 por 100.

Historial: Entró en servicio en el Ejército soviético en 1959. Lo utilizan: Alemania, Alemania Oriental, Bulgaria, Congo, Cuba, Egipto, Israel, Polonia, Siria, Uganda y Unión Soviética. Dejó de fabricarse en 1960.

Los vehículos de reconocimiento del Ejército soviético en los primeros años de la década de los 50 consistían en los antiguos **BA-64** de la II Guerra Mundial y el **BTR-40**, que apareció en 1948. Ambos tenían dos características negativas fundamentales: En primer lugar carecían de capacidad anfibia y en segundo lugar su prestación todo terreno dejaba mucho que desear.

Al final de la década de los 50 fueron sustituidos por el vehículo **BRDM-1**, también denominado **BTR-40P** por algún tiempo. Tiene un casco de acero soldado que proporciona a la tripulación protección contra las armas de pequeño calibre.

El motor y la transmisión están en la parte frontal y el compartimento de tropas en la parte posterior. La tracción es a las cuatro ruedas y existe un sistema central de regulación de presión de las cámaras. Hay también dos ruedas centrales a cada lado, que son hechas descender por el conductor cuando se atraviesa terreno escabroso.

El vehículo es anfibio y se mueve en el agua por un solo hidrochorro, situado en la parte posterior del casco. Normalmente dispone de luces infrarrojas para la conducción y en algunos casos se le ha dotado también de proyectores infrarrojos en el techo.

El armamento consiste en una ametralladora DShK de 12,7 mm. o en una SGMB de 7,62 mm. montadas sobre un soporte sencillo sin escudo. El **BRDM-U** es una versión de mando con equipos de radio adicional mientras que el **BRDM-1rkh** se utiliza para abrirse paso a través de zonas contaminadas por guerra ABQ.

Existen en servicio tres versiones de misiles antitanque. El **BRDM-1 (Snapper)** tiene tres misiles «Snapper» con un alcance máximo de 2.000 m.; mientras que el **BRDM-1 (Swatter)** tiene cuatro misiles con un alcance máximo de 2.500 m. aunque se ha reseñado que hay también un misil con un alcance de 3.500 m. La versión más común en servicio es el **BRDM-1 (Sagger)**. Tiene un total de seis misiles «Sagger» con un alcance máximo de 3.000 m. y una cabeza que puede penetrar 400 mm. de coraza a esa distancia. Los vehículos **BRDM-1** están siendo sustituidos por el nuevo modelo **BRDM-2**.



Un vehículo de serie BRDM dispara un misil «Sagger» con cabeza explosiva de carga hueca a una distancia de 3.000 m. Fue utilizado ampliamente en la guerra del Yom Kippur de 1973. Puede ser disparado desde un vehículo o desde una posición de infantería.

El tanque de asalto T-54 fue continuado por el T-55 en 1960. Las mejoras de los modelos primitivos incluían un motor más potente de 580 hp, transmisión modificada, armamento principal totalmente estabilizado, para poder disparar en marcha mayor capacidad de almacenaje de munición. Los primeros T-55 no tenían ametralladora antiaérea de 12,7 mm. pero actualmente la mayoría están equipados con este tipo de arma lo mismo que los tanques más recientes T-62. El T-55 tiene un sistema para guerra ABQ y un equipo completo para iluminación nocturna a base de rayos infrarrojos. La mayor parte de los tanques de esta serie tienen una hoja empujadora en la parte delantera del casco. Las variantes incluyen 3 lanzapuentes.



UNION SOVIETICA

CARRO DE ASALTO T-54/T-55

T-54/T-55, vehículo de recuperación, lanzapuentes y tanques barreminas.

Tripulación: 4 hombres.
Armamento: Un cañón de 100 m.; una ametralladora SGMT de 7,62 mm., coaxial con el armamento principal, en la parte delantera del tanque; una ametralladora antiaérea de 12,7 mm..
Coraza: Máxima: 170 mm.
Dimensiones: Longitud (incluido el armamento): 9 m.; longitud (del casco) 6,45 m.; anchura: 3,27 m.; altura (sin la ametralladora antiaérea): 2,40 m.
Peso: En combate: 36.000 kg.
Presión sobre el suelo: 0,81 kg/cm^2.
Motor: Modelo V-54, diesel, de 12 cilindros, refrigerado por aire con una potencia de 250 HP a 2.000 rpm.
Prestaciones: Velocidad máxima en carretera: 48 km/h.; autonomía: 400 km. franqueo de obstáculo vertical: 0,80 m.; franqueo de zanja: 2,70 m.; pendientes: 60 por 100.
Historial: Entró en servicio en el Ejército soviético en 1950. Utilizado también por Afganistán, Albania, Alemania Oriental, Angola, Argelia, Bangladesh, Corea del Norte, Cuba, Checoslovaquia, China, Chipre, Egipto, Etiopía, Finlandia, Guinea, Hungría, India, Irak, Israel, Libia, Marruecos, Mongolia, Mozambique, Pakistán, Perú, Polonia, Rumanía, Siria, Somalia, Sudán, Uganda, Vietnam, Yemen del Norte, Yemen del Sur, Yugoslavia y Zambia.
(Nota: Los datos se refieren al T-54).

El primer prototipo del **T-54** se completó en 1947. Fue una consecuencia lógica del tanque **T-44** desarrollado al final de la II Guerra Mundial. Este descendía a su vez del **T-34**, considerado por muchos como el mejor tanque medio de la guerra. El **T-54** también se construye en China como **T-59**, así como en Checoslovaquia y en Polonia. No se han facilitado cifras exactas de su producción, pero es muy probable que se hayan fabricado entre 60.000 y 70.000 unidades entre todos los modelos de **T-54** y **T-55**. El casco del **T-54** es todo soldado y su torreta es de acero fundido, excepto su techo que está soldado. El conductor se sienta en la parte delantera derecha y los otros tres miembros de la tripulación en la torre-



Una columna de tanques rusos T-54 avanza entre árboles. Se estima que se construyeron más de 60.000 unidades de tanques T-54/T-55. El T-54 también se fabricó en China.


Un tanque T-55 saliendo de un río. Los soviéticos pusieron gran interés en la capacidad de cruzar ríos de sus tanques. Todos los tanques rusos podían ser provistos rápidamente de un schnorkel para posibilitarles del vadeo hasta una profundidad máxima de 5,486 m.

ta, el jefe y el tirador a la izquierda y el cargador a la derecha, con sendas escotillas para cada uno de ellos.

El motor y la transmisión están en la parte posterior del casco, separados del compartimento de combate por una mampara. El tren de rodaje lleva cinco ruedas de apoyo a cada lado, una motriz en el extremo anterior y la tensora en el posterior. No tiene rodillos de retorno y las orugas descansan directamente sobre las mismas ruedas de apoyo.

La suspensión es del tipo de barras de torsión. El armamento principal consiste en un cañón rayado D-10T de 100 mm., de 54 calibres de longitud, que utiliza proyectiles perforantes, de carga hueca o rompedores. Su sector vertical de tiro es de entre + 17° y − 4° y este es uno de sus mayores inconvenientes en comparación con los tanques occidentales. Coaxialmente lleva una ametralladora de 7,62 mm. Otra similar en la parte delantera del casco es accionada por el conductor. Sobre la escotilla del cargador hay una ametralladora antiaérea de 12,7 mm.

La dotación de munición transportada es de 34 proyectiles de 100 mm. 500 de 12,7 mm. y 3.000 de 7,62 mm. La mayoría de los tanques **T-54** y **T-55** cuentan con un equipo completo para la visión nocturna que comprende focos para conducción, un proyector para el jefe y otro situado a la derecha del cañón. En la parte delantera del casco pueden colocarse depósitos suplementarios de combustible para una mayor autonomía.

Este tanque puede producir una cortina de humo de forma similar a como lo hace el **PT-76**, inyectando gasóleo vaporizado en el interior de los tubos de escape de ambos lados. Su máxima capacidad de vadeo es de 1,4 m. sin preparación. Con la ayuda de un schnorkel puede llegar hasta una profundidad de 5,48 m. La mayoría llevan una hoja empujadora en la parte delantera del casco.

Distintas clases de vehículos

Los primeros tanques **T-54** no tenían equipo de guerra ABQ. Las últimas versiones sí lo tienen instalado, al igual que los **T-55**. Existen por lo menos cinco versiones del **T-54** que difieren en pequeños detalles: el **T-54** primitivo, el **T-54**, el **T-54A**, el **T-54B**, el **T-54C**. En 1960 apareció el **T-55** con muchas mejoras sobre el anterior, incluyendo un motor más potente de 580 HP, mejor armamento, pero ninguna ametralladora antiaérea (más tarde fue instalada en la mayor parte de los **T-55**). Se siguió en 1963 el **T-55A**, que no lleva ametralladora en la parte delantera y cuya coaxial es una PKT en lugar de la SGMT de 7,62 mm. de la versión precedente.

Hay como mínimo cuatro vehículos de recuperación de los **T-54A**, **T-54B** y **T-54-T**. El más corriente es el primero, que tiene una reja en su parte posterior, una plataforma para el transporte de componentes de respuesto y una grúa. Para vadeos profundos se le puede adaptar un schnorkel.

Hay en servicio dos tipos básicos de tanques destructores de minas, uno que utiliza reja, y otro rodillos (de este último existen a su vez varios subtipos). Más recientemente los rusos han desarrollado un sistema de destrucción de minas similar al británico Giant Viper, el cual lanza una línea explosiva en un campo de minas que se detona con gran eficacia. Los lanzapuentes son tres: el primero fue el **MTU-54/MTU-55** cuyo puente tiene una longitud de 12,30 m. El del **MTU-20** tiene un extremo que se pliega cuando el vehículo está en marcha y su longitud es de 20 m. Los checos han desarrollado un modelo denominado **NT-55** cuyo puente es del tipo de tijera y mide 17 m. El alemán oriental **BLG-60** es del mismo sistema y alcanza 20 m.

Utilización

Algunos de los elementos componentes del **T-54** también son utilizados en la pieza antiaérea bitubo de 57 mm. **ZSU-57,** el tractor de oruga **ATS-59** y el vehículo anfibio **PTS**. Posteriores desarrollos de este tanque han dado lugar al carro de asalto **T-62**. El **T-54** ha sido utilizado en combate por Vietnam del Norte, Pakistán, India, Egipto, Siria, Irak, Angola, Argelia, Libia y Somalia, demostrando ampliamente sus buenas cualidades. Su manejo es mucho más sencillo que cualquier tanque equiparable occidental, aunque queda superado por vehículos como el **Leopard** y el **M60**.

UNION SOVIETICA

BLINDADO DE RUEDAS BTR-60

BTR-60P, BTR-60PK, BTR-60PB, BTR-60PU, BTR-60PB (FAC)

Tripulación: Dos, más 14 hombres.

Armamento: Una ametralladora KPVT de 14,5 mm.; una ametralladora PKT de 7,62 mm., coaxial con la ametralladora KPVT.

Coraza: 14 mm.

Dimensiones: Longitud, 7,56 m.; anchura, 2,825 m.; altura (con la torreta), 2,31 m.

Peso: En combate, 10.300 kg.

Motores: Dos GAZ-49B de seis cilindros en línea, de gasolina, con una potencia máxima de 90 HP a 3.400 r.p.m. cada uno.

Prestaciones: Velocidad en carretera, 80 km/h.; velocidad en el agua, 10 km/h.; autonomía, 500 km.; franqueo de obstáculo vertical, 0,4 m.; franqueo de zanja, 2 m.; pendiente, 60 por 100.

Historial: Entró en servicio en 1961. En servicio en Afganistán, Alemania Oriental, Angola, Argelia, Bulgaria, Corea del Norte, Cuba, Egipto, Hungría, Irán, Irak, Israel, Libia, Mongolia, Polonia, Rumania, Siria, Unión Soviética, Vietnam y Yugoslavia. Se cree que dejó de fabricarse al comienzo de la década de los setenta. (Nota: datos referentes al BTR-60PB.)

El **BTR-60P** entró en servico en los años 1960-1961 para sustituir al antiguo **BTR-152** (transporte acorazado de tropas), dado que este último se basaba en un chasis de camión de serie y sus prestaciones todo terreno eran, por tanto, extremadamente limitadas. El **BTR-60** se utiliza principalmente en las divisiones mecanizadas, ya que las divisiones de tanques disponen de los vehículos de combate de oruga **BMP-1**. La ventaja del blindado de soldadura **BTR-60** está en que su velocidad en carretera es superior que la de un vehículo de orugas y de ahí su mayor capacidad estratégica, antes que movilidad táctica.

La designación **BTR-60P** se especifica en la forma siguiente: BTR corresponde a «Bronetransporter» o transporte blindado de tropas, 60 es la abreviatura del año en que se introdujo y la P se debe a la palabra «Plavayuschchiy» (anfibio). La P es también utilizada en otras designaciones distintas de vehículos soviéticos, como por ejemplo en el tanque **PT-76**.

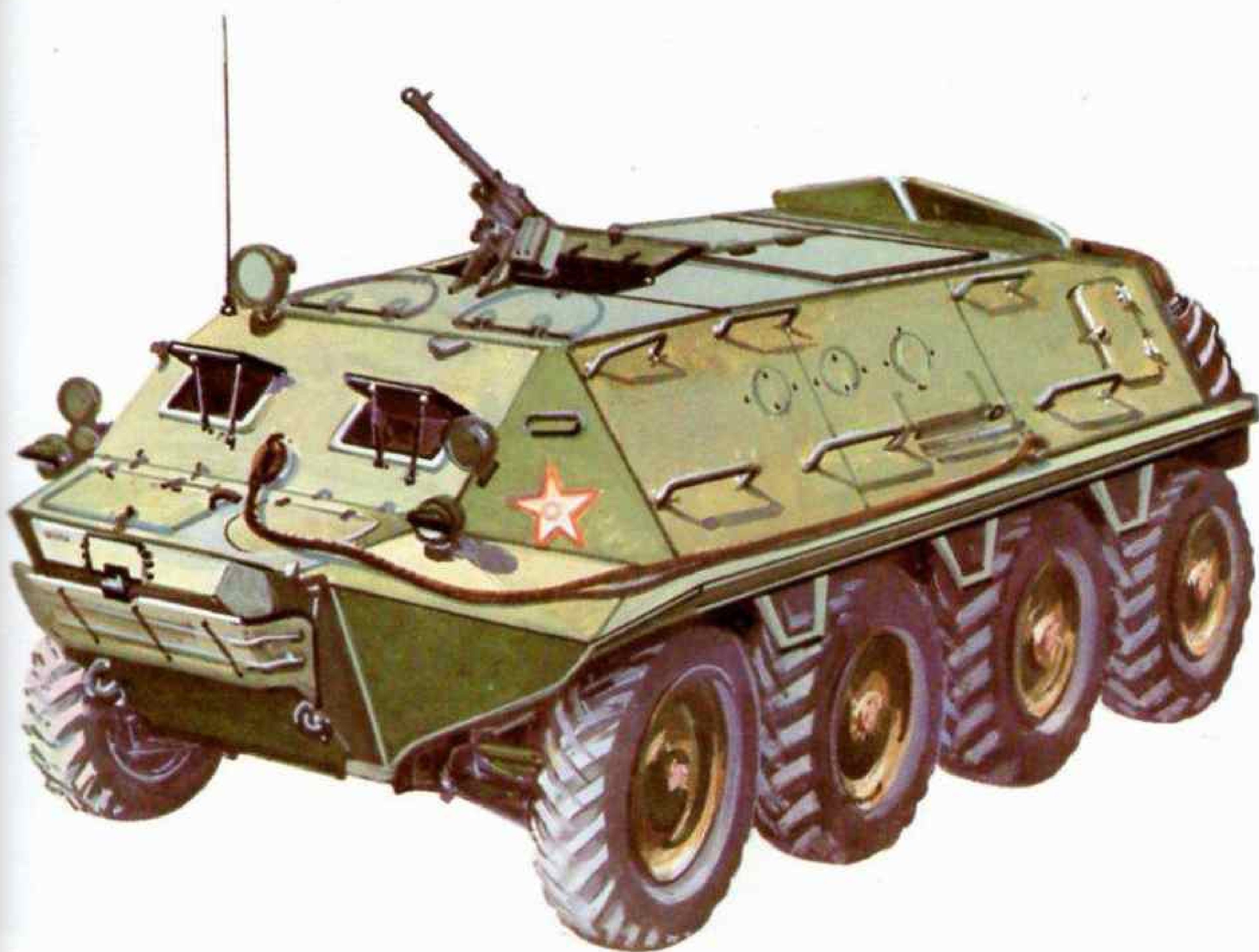
Tiene ocho ruedas y tracción a todas ellas. Las cuatro delanteras se utilizan para la conducción, que es asistida para reducir el esfuerzo del conductor. Existe un sistema central de regulación de presión de los neumáticos, de tal modo que la presión ejercida sobre el suelo por el vehículo puede ser modificada por el conductor.

El **BTR-60P** tiene unas características anfibias excelentes y se mueve en el agua por un único hidrochorro situado en la parte posterior del casco. Es utilizado por la infantería de marina soviética, así como por el ejército. El equipo de serie incluye luces infrarrojas y bombas de achique eléctricas. Algunos vehículos disponen de grúa interior para facilitar las operaciones de autorrecuperación.

El primer modelo que entró en servicio fue el **BTR-60P**. En éste, como en los últimos modelos de tanques soviéticos, el conductor y el jefe se sitúan en una posición muy avanzada de la parte frontal. Se trata de un vehículo descubierto y la tropa se sienta en bancos dispuestos transversalmente, muy vulnerables a las granadas de metralla. Precisan equipos especiales para guerra ABQ. A cada lado del casco hay portezuelas, así como escotillas de fuego. Este modelo está armado con una ametralladora DShK de 12,7 mm. y dos

Desembarco de infantes de marina soviéticos desde un BTR;60P en unas maniobras.
El BTR-60P puede transportar 14 hombres y como la mayoría de los vehículos soviéticos de este tipo dispone de un sistema central que regula la presión de los neumáticos.





Un blindado de ruedas BTR-60PK del ejército soviético. El primero de estas series, el BTR-60P, entró en servicio en 1961. Desde entonces ha sustituido al BTR-152 en la mayoría de las divisiones mecanizadas. Todos los modelos son totalmente anfibios y están propulsados por un solo hidrochorro.

ametralladoras SGMB o PKT de 7,62 mm.

Como en los primeros **BTR-60P**, las ametralladoras del BTR-60PK carecen de escudo y de ahí que los artilleros estén muy expuestos a las armas de pequeño calibre.

El último modelo que entró en servicio fue el **BTR-60PB**. Es casi idéntico al primer **BTR-60PK**, aunque tiene la misma torreta que está instalada en el vehículo de reconocimiento **BRDM-2** (4 × 4). Va armado con una ametralladora pesada KPVT de 14,5 mm. y una ametralladora coaxial PKT de 7,62 mm. con un sector vertical de tiro entre + 30° y − 5°, siendo la sección horizontal de 360°. La dotación de munición total es de 500 disparos de 14,5 mm. y 2.000 de 7,62 mm. La ametralladora KPVT es muy utilizada en el ejército soviético en distintos medios acorazados, incluyendo los antiaéreos **ZPU-1, ZPU-2** y **ZPU-4**, los **BTR-40** y **BTR-152** (montaje doble), en el tanque **T10-M** en función antiaérea, así como en los vehículos de reconocimiento **OT-64, BRDM-2** y **FUG-70**. Puede disparar 600 proyectiles por minuto y tiene un alcance de 2.000 m. Dispara munición rompedora incendiaria de 64,4 gr., con una velocidad inicial de 1.000 m/seg. que puede perforar 32 mm. de coraza a una distancia de 500 m. Finalmente hay dos modelos especializados del **BTR-60P**. El primero es el vehículo de mando **BTR-60P** con equipos de radio adicionales, y el segundo es el vehículo de control aéreo **BTR-60PB**. Dada su misión, carece de armas y está dotado de un generador para abastecer el equipo de comunicaciones.

UNION SOVIETICA

CARRO DE ASALTO T-62

Tripulación: Cuatro hombres.

Armamento: Un cañón U-57S de 115 mm., una ametralladora coaxial PKT de 7,62 mm. y una ametralladora antiaérea DShK de 12,7 mm.

Coraza: Entre 20 y 170 mm.

Dimensiones: Longitud total, 9,33 m.; longitud (del casco), 6,63 m.; anchura, 3,35 m.; altura (sin la ametralladora antiaérea), 2,40 m.

Peso: En combate, 37.500 kg.

Presión sobre el suelo: 0,72 kg/cm².

Motor: Modelo V-2-62 de 12 cilindros, diesel, refrigerado por agua, con una potencia de 580 HP a 2.000 r.p.m.

Prestaciones: Velocidad en carretera, 45,5 km/h.; autonomía (sin los depósitos auxiliares), 450 km.; franqueo de obstáculo vertical, 0,80 m.; franqueo de zanjas, 2,80 m.; pendiente, 60 por 100.

Historial: Se puso en servicio en el ejército soviético 1963. Lo utilizan Afganistán, Argelia, Bulgaria, Corea del Norte, Cuba, Egipto, India, Irak, Israel, Libia, Siria y Unión Soviética. Continúa fabricándose.

El **T-62** fue desarrollado a finales de la década de los años cincuenta como sucesor de la primera serie de **T-54/T-55**, apareciendo en público por primera vez en mayo de 1965. Por su aspecto es muy parecido al **T-54** primitivo; sin embargo, posee un casco más ancho y largo, torreta y armamento principal nuevos, y se le distingue fácilmente porque en aquél existe una mayor separación entre la primera y la segunda rueda de apoyo, mientras que en el **T-62** las citadas ruedas se hallan espaciadas más regularmente y el tubo de su cañón tiene extractor de gases. El casco del **T-62** está construido totalmente por soldadura y el grosor de la cubierta anterior es de 100 mm. La torreta es de acero fundido, variando su espesor entre 170 mm. en su cara delantera y 60 mm. en la posterior. El conductor se sitúa en la zona anterior izquierda del casco, y los otros tres miembros en la torreta, el jefe y el artillero a la izquierda y el cargador a la derecha. El motor y la transmisión van en la zona posterior del casco.

La suspensión es del tipo de barras de torsión. El tren de rodaje tiene cinco ruedas de apoyo, una tensora delante y una motriz detrás, a cada lado del casco blindado.

El cañón U-57S es de ánima lisa, de 55 calibres de longitud, con un sector de elevación comprendido entre + 17° y − 4°. Con él lleva montada coaxialmente una ametralladora PKT de 7,62 mm. Cuando se puso en servicio, el **T-62** no tenía ninguna ametralladora antiaérea, pero en los últimos años se le ha dotado de la DShK de 12,7 mm. sobre la cúpula del cargador, recibiendo el vehículo así modificado la denominación de **T-62A**. Lleva tres tipos de munición: proyectil rompedor, perforante subcalibrado estabilizado por aletas y de carga hueca. El perforante tiene una velocidad inicial de 1.680 m/seg. y un alcance eficaz de 1.600 m. Una vez que el proyectil ha abandonado la boca, el capacete cae y se despliegan las aletas para estabilizarlo en su trayectoria.

Según datos israelíes, la capacidad

de perforación de este proyectil es de 300 a 1.000 m. La carga se realiza manualmente y una vez efectuado el disparo, el tubo regresa automáticamente a una posición preestablecida en la que expulsa la vaina por un conducto que la lleva al exterior a través de una pequeña escotilla en la pared posterior de la torreta. Puede parecer que este sistema no es totalmente fiable. La velocidad de tiro medio es de cuatro disparos por minuto y el cañón se encuentra estabilizado tanto en el plano de elevación como en el de dirección.

Transporta un total de 40 disparos de 115 mm. y 2.500 cartuchos de 7,62 mm. Lleva un equipo para guerra ABQ, foco de rayos infrarrojos para conducción nocturna, proyector del mismo tipo para la cúpula del jefe y otro a la derecha del cañón que se mueve con él en elevación y le permite hacer fuego de noche con luz suficiente.

Sin ninguna preparación, este carro de asalto puede vadear hasta 1,4 m. de profundidad. Sobre la cúpula del cargador puede erigirse un «schnorkel» que se mantiene en posición por medio de unos tirantes. Con él las posibilidades de vadeo aumentan hasta los 5,48 m. Cuando no se emplea, el «schnorkel» va desmontado en la parte de atrás del vehículo. Al igual que el **T-55**, el **T-62** puede producir cortinas de humo inyectando gasóleo pulverizado en el interior de los tubos de escape de cada lado del casco. En la parte posterior lleva depósitos de combustible auxiliares con los que consigue una mayor autonomía. Estos depósitos son arrojados por el conductor antes de iniciarse el combate.

El **T-62** ha sido utilizado por sirios, egipcios e iraquíes en combate. Aunque no es tan sofisticado como los carros occidentales, ha demostrado ser suficientemente duro y fiable. Se estima que la Unión Soviética ha construido por lo menos 4.000 de estos carros de combate, aun cuando a diferencia de los primitivos **T-54/T-55**, no lo han fabricado ninguno de los países del Pacto de Varsovia. Aunque los soviéticos disponen actualmente de nuevos modelos, se cree que la producción del **T-62** no se ha interrumpido y que permanecerá todavía en servicio durante muchos años.





El T-62 entró en servicio con el ejército soviético en 1963. Desde entonces ha sustituido al T-54 en la mayoría de las unidades de primera línea. El T-62 es muy utilizado por las fuerzas árabes de Oriente Medio, donde muchos fueron capturados por Israel.



El T-62 puede vadear hasta una profundidad de 1,4 m. sin preparación y hasta 5,5 m. acoplándole un «shnorkel». En la fotografía se distinguen claramente la escotilla en la parte posterior de la torreta a través de la cual se expulsan las vainas de 115 mm. una vez disparadas, y los depósitos supletorios de combustible situados en la parte posterior.

UNION SOVIETICA

CAÑON ANTITANQUE AUTOPROPULSADO ASU-85

Tripulación: Cuatro hombres.
Armamento: Un cañón de 85 mm. Una ametralladora de 7,62 mm. coaxial con el armamento principal, una ametralladora antiaérea de 7,62 mm.
Coraza: Entre 10 y 40 mm.
Dimensiones: Longitud (con armamento) 8,49 m.; longitud del casco, 6 m.; anchura, 2,80 m.; altura, 2,1 m.
Peso: En combate, 14.000 kg.
Presión sobre el suelo: 0,44 kg/cm^2.
Motor: Modelo V-6 de seis cilindros en línea, diesel, refrigerado por agua, con una potencia de 240 HP a 1.800 r.p.m.
Prestaciones: Velocidad en carretera, 44 km/h.; autonomía, 260 km/h.; franqueo de obstáculos verticales, 1,10 m.; franqueo de zanjas, 2,80 m.; pendientes, 70 por 100.
Historial: Se puso en servicio en el ejército soviético en 1961. Continúa en Alemania Oriental, Irán y la Unión Soviética.

Hasta la introducción del **ASU-85** en 1961 las únicas armas antitanque autopropulsadas en las unidades aerotransportadas en la Unión Soviética eran los **ASU-57**. Tienen éstas dos inconvenientes: en primer lugar su escaso blindaje y nula protección en la parte superior, y en segundo lugar lo poco adecuado de su calibre contra los tanques actuales. Cada regimiento aerotransportado tiene una batería de 9 cañones **ASU-57**, mientras que cada división aerotransportada tiene un batallón de 18 piezas **ASU-85**. El **ASU-85** (ASU son las iniciales de Aviadezantnaya Samochodnaya Ustanovka y el 85 se refiere al calibre del cañón) es transportado normalmente en un avión del tipo Antonov An-12 «Cub» y puede ser lanzado en paracaí-

Sobre estas líneas: Un tanque soviético T-62 avanza totalmente cerrado. Como la mayoría de los vehículos soviéticos blindados contemporáneos, el T-62 está totalmente preparado para intervenir en una zona de guerra nuclear, bacteriológica o química.

Un ASU-85, en el momento de ser desembarcado de un avión soviético. Es aerotransportable en el avión An-12 (Cub). Existen 18 piezas por cada división.



das. Para ello se monta sobre una plataforma a la que van unidos en buen número de paracaídas. Casi inmediatamente antes de alcanzar el suelo, se disparan unos retrocohetes que frenan la caída y evitan daños a la carga.

Tiene el casco de acero soldado, que varía en espesor desde los 10 mm. en el techo hasta un máximo de 40 mm. en la cubierta y en el mantelete. El compartimento de combate se encuentra delante y el motor y la transmisión en la parte de atrás.

Muchos de los componentes del **ASU-85** fueron tomados del tanque ligero anfibio **PT-76**. La tripulación está compuesta por el jefe de pieza, el artillero, el cargador y el conductor, que se encuentra colocado en la parte frontal derecha del vehículo.

La suspensión es a base de barras de torsión con un total de seis ruedas de apoyo, una tensora delante y la motriz detrás, sin que existan rodillos de retorno.

El tubo de 85 mm. está dotado de un freno de boca de doble aleta y de evacuador de gases, y está montado ligeramente desplazado a la izquierda del vehículo. El sector horizontal es de sólo 12° y el vertical va de − 4° a + 15°. En paralelo con el armamento principal lleva una ametralladora de 7,62 mm. Transporta un total de 40 disparos de 85 mm. de tres clases: rompedores, perforantes de alto explosivo y perforantes subcalibrados. El primero pesa 9,5 kg. y sale con una velocidad inicial de 792 m/seg., el segundo pesa 9,3 kg. y lleva la misma velocidad inicial, y el tercero sólo pesa 5 kg. y lleva una velocidad inicial de 1.030 m/seg.

El perforante de alto explosivo atraviesa un blindaje de 102 mm. a una distancia de 1.000 m., mientras que el de alta velocidad perfora 130 mm. a la misma distancia.

El **ASU-85** está preparado para la guerra ABQ. Cuenta con rayos infrarrojos para la conducción, así como un proyector de la misma clase instalado sobre el armamento principal y otro delante de la escotilla del jefe que puede manejarse desde el interior del vehículo. Este no es anfibio, aunque puede vadear hasta una profundidad de 1,1 m. sin ninguna preparación. Con el fin de incrementar la autonomía puede llevar dos depósitos de combustible.

UNION SOVIETICA

CAÑON ANTIAEREO AUTOPROPULSADO ZSU-57-2

Tripulación: 6 hombres.

Armamento: Dos cañones S-68 de 57 mm. de calibre y 73 calibres de longitud.

Coraza: 15 mm. máxima.

Dimensiones: Longitud (con el cañón hacia delante): 8,48 m.; longitud (del casco): 6,22 m.; anchura: 3,27 m.; altura: 2,75 m.

Peso: En combate: 28.100 kg.

Presión sobre el suelo: 0,63 kg/cm².

Motor: Modelo V054 de 12 cilindros, refrigerado por agua, diesel, con una potencia máxima de 520 HP a 2.000 rpm.

Prestaciones: Velocidad en carretera: 48 km/h.; autonomía: 400 km.;franqueo de obstáculo vertical: 0,8 m.; franqueo de zanja: 2,7 m.; pendiente: 60 por 100.

Historial: Entró en servicio en el Ejército soviético en 1955-56. En servicio en Alemania Oriental, Bulgaria, Corea del Norte, Checoslovaquia, Egipto, Finlandia, Hungría, Irán, Irak, Polonia, Rumanía, Siria, Unión Soviética, Vietnam y Yugoslavis. La producción del **ZSU-57-2** finalizó a mediados de 1960.

El **ZSU-57-2** se introdujo en el Ejército Soviético en la mitad de la década de 1950 para proporcionar defensa antiaérea a las fuerzas acorazadas. Se adjudicó normalmente a regimientos de tanques en baterías de ocho piezas. Se basaba en el chasis modificado del carro de asalto **T-54** aunque era más ligero (el espesor máximo de su coraza menos que el **T-54**). El armamento consiste en dos cañones S-68 de 57 mm., montados en una gran torreta descubierta con una sección de tiro horizontal de 360°.

Con la aparición de los aviones rápidos de vuelo rasante, la efectividad del ZSU-57-2 como sistema anti-aéreo ha disminuido por el **ZSU-23-4**. Otra de sus carencias consiste en que no está dotado de radar y la puntería debe basarse en visores ópticos, por lo tanto está limitado a operaciones con buen tiempo. Sin embargo, el **ZSU-57-2** puede recibir información por radio de la aproximación de aviones enemigos, lo cual permite apuntar los cañones en la dirección adecuada antes de que estos aparezcan.



El cañón antiaéreo autopropulsado ZSU-57-2 entre en servicio en el Ejército Rojo en 1955-56. Su operatividad se limita al buen tiempo por carecer de sistema de radar. Transporta 316 proyectiles de munición en peines de cuatro unidades, para sus dos cañones de 57 mm. S-68.

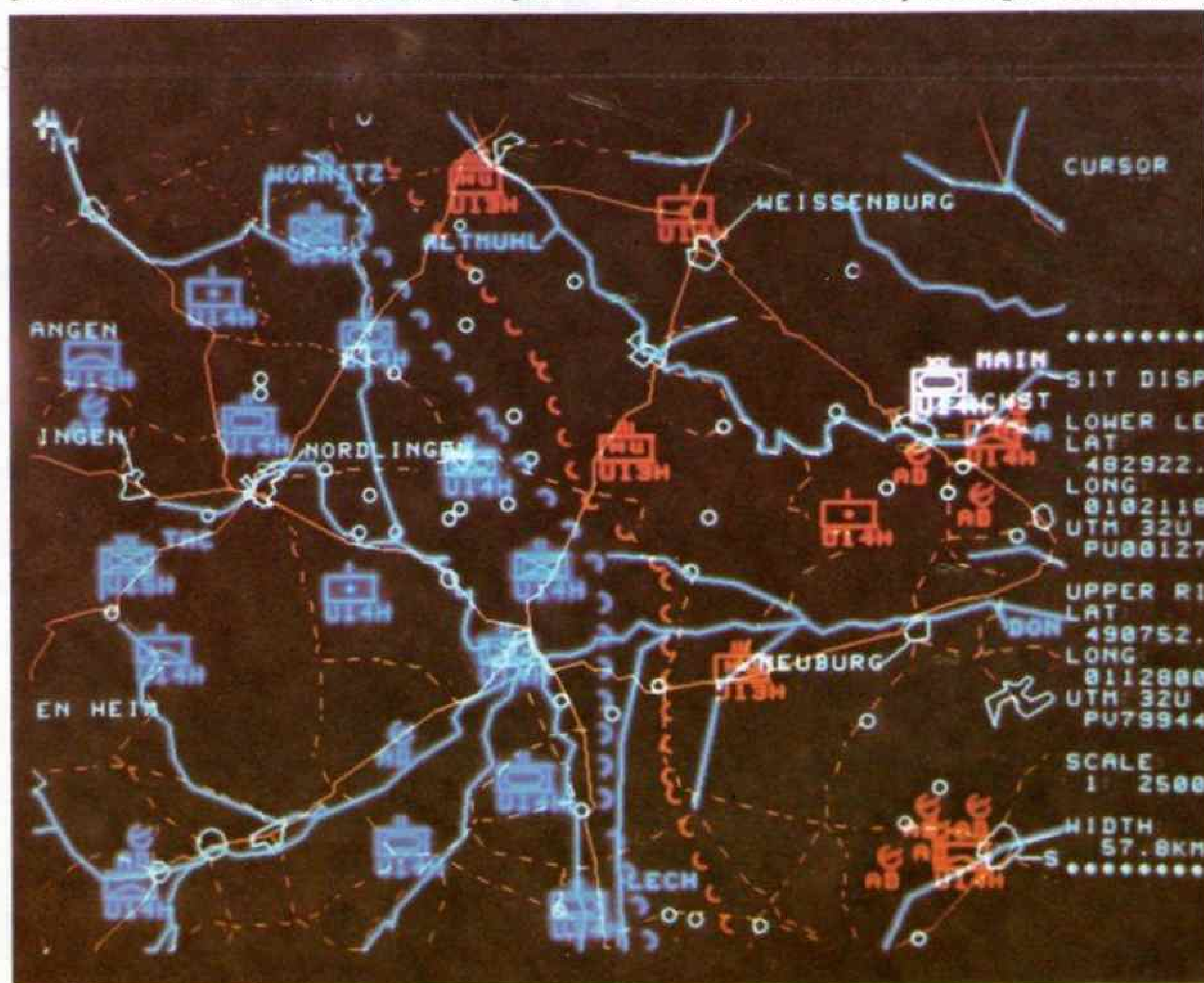
EL COMBATE TERRESTRE (2)

La obtención de información militar es sólo la primera parte de los problemas que deben resolver los servicios de inteligencia. Tan importante como disponer de los datos es conseguir que lleguen a los niveles de mando adecuado y en el momento oportuno, en una época histórica en la cual el impresionante aumento del poder destructivo y de la dispersión de fuerzas coincide con la posibilidad de una gran rapidez de movimientos.

Las necesidades de inteligencia que tiene un jefe militar se generan en función de la misión que le haya sido encomendada y del nivel de mando, factores que son desarrollados por la necesidad que tiene de visualizar o ver el campo de batalla y que son modificados por sus propias percepciones.

Por ello, a nivel de compañía el capitán y sus soldados deben combatir al enemigo en un área determinada, establecida por los límites de la observación visual y el fuego directo de sus armas. El control y dirección de la batalla se encomienda a los mandos de unidades superiores, tipo batallón —cuyo jefe específico es un comandante—, regimiento —al mando de un coronel— o brigada —al mando de un general de brigada—. Este es el nivel de mando ordinario en el ejército de tierra español y en gran número de ejércitos. En otros, como el británico, existe una diferencia menor entre dos unidades operativas básicas, como son el batallón y la brigada, que son mandadas, respectivamente, por un teniente coronel y un coronel, en tanto que los generales se reservan para el mando de grandes unidades, tipo división o cuerpo de ejército. Aunque existen variantes prácticamente infinitas sobre organización militar, que en caso de guerra se alteran aún más, lo normal es que se utilice un sistema terciario para pasar de un escalón a otro: tres secciones forman una compañía, tres compañías un batallón, tres batallones un regimiento, tres regimientos una brigada, tres brigadas una división, tres divisiones un cuerpo de ejército, tres cuerpos un ejército, tres ejércitos un grupo de ejércitos. A menudo, este esquema es pura teoría, pero al menos vale como punto de referencia (debe tenerse presente, por otra parte, que estas son denominaciones de la infantería convencional: en caballería las unidades tipo compañía se denominan escuadras y en artillería, baterías; en las mismas armas las unidades tipo batallón reciben el nombre respectivo de escuadrón y grupo, mientras que en los regimientos de regulares de Ceuta y Melilla se denominan tabores y en los tercios de la legión, banderas, nombre este último empleado también por la brigada paracaidista).

En función del escalón se tienen necesidades distintas y se regula el sumi-



Derecha, arriva: Presentador táctico generado por un ordenador. Representa una zona de la frontera entre las dos Alemanias, con dos bandos: rojo y azul. A la derecha figuran las coordenadas, la escala —1:250.000— y la anchura de la zona presentada —57,8 km.



Derecha: Durante unos veinte años, el helicóptero parecía ser la respuesta a la necesidad del mando de observar los movimientos del enemigo, pero en los últimos tiempos han ahumentado mucho las defensas antiaéreas a baja cota. En la foto, un helicóptero AH-1 Huey Cobra sobrevuela una formación de carros de asalto M-60A3.

nistro y el acceso a la información. Las fuentes que permiten a los servicios de inteligencia disponer de tales informaciones son muy diversas, pero pueden agruparse en tres categorías distintas:

1. El espectro electromagnético.
2. Imágenes obtenidas desde aeronaves.
3. La suministrada por personas, denominada también «inteligencia human» y que incluye la observación visual directa.

La inteligencia electromagnética se consigue mediante la detección y empleo de información recogida a partir de las emisiones electrónicas del enemigo: inteligencia de transmisiones (SIGINT) o de comunicaciones (COMINT). Esta fuente puede ser explotada mediante el criptoanálisis, o «ruptura de códigos», el análisis de transmisiones y comunicaciones, la localización del propio emisor o el análisis de los diagramas de emisión (análisis de tráfico). La inteligencia electrónica o electromagnética (ELINT) puede también suministrar información sobre la actividad física del enemigo, mediante radares de vigilancia terrestre móviles o portátiles, así como por la utilización de sensores remotos.

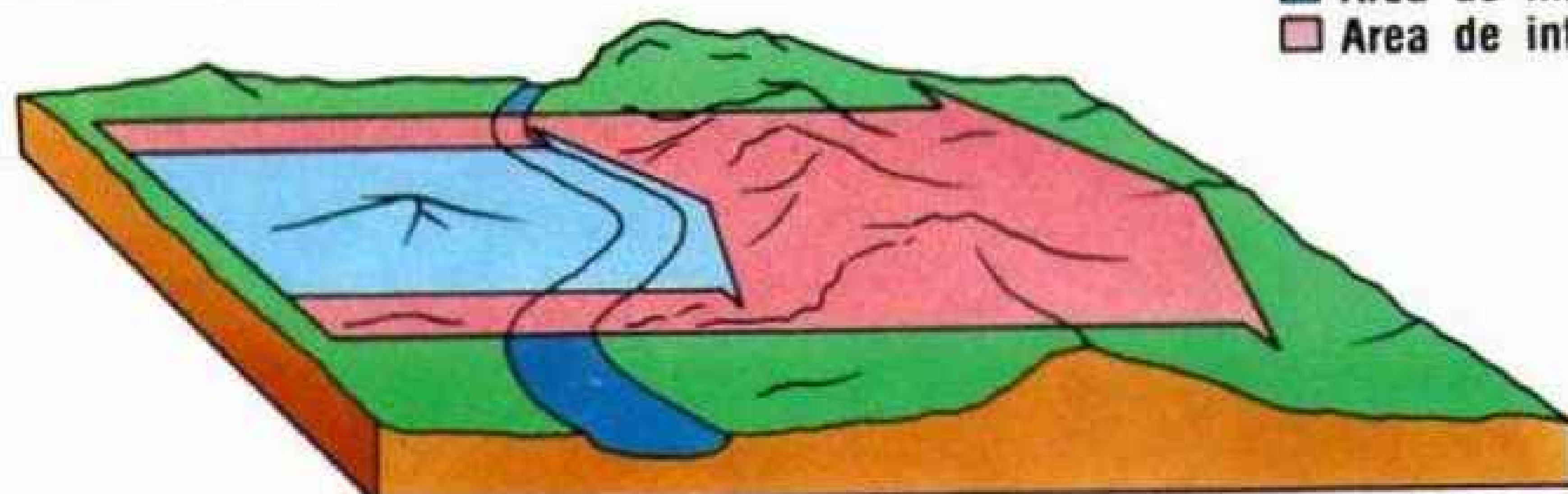
La inteligencia de imágenes se obtiene del radar —incluidos los tipos más modernos de radares de exploración lateral—, el infrarrojo, la detección de radiación infrarroja y las cámaras fotográficas instaladas en aeronaves (comprendidas las naves espaciales).

La inteligencia humana (HUMINT) comprende todos los demás tipos de recogida de información, tales como informes de efectivos de reconocimiento, información de prisioneros capturados (interrogatorio de prisioneros de guerra), documentos y equipo.

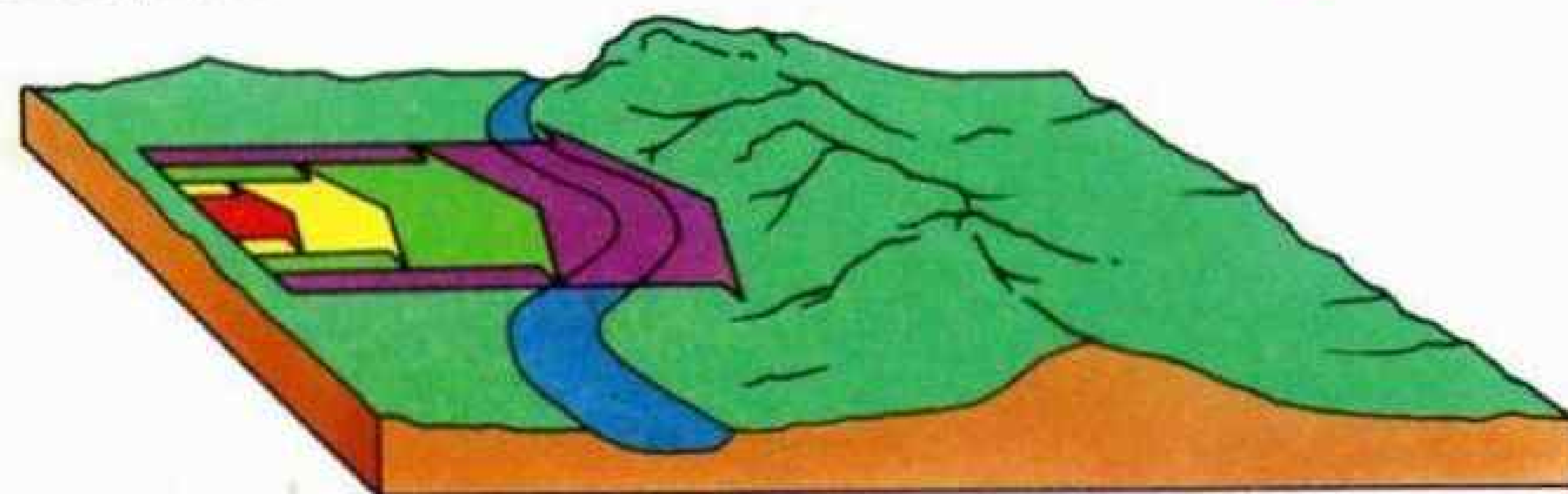
Como puede verse, las necesidades del mando en cuestión de inteligencia táctica varían en función del nivel y características del mando. Ello se debe a que es muy distinto el nivel de combate de fuego directo —típico del batallón y de las unidades menores— del más complejo que se da en escalones de mando superiores, que tienen que hacer frente a un combate mucho más complejo, que comprende fuerzas de mayor tamaño y una expansión de los factores tiempo y espacio, en la medida en que los mismos afectan al desarrollo de las operaciones.

Debe asimismo tenerse en cuenta la distinción entre la batalla terrestre, en sentido clásico, y otras experiencias militares en tiempos recientes, tales como Malaya, Argelia y Vietnam. Esto no implica que tales experiencias sean totalmente irrelevantes o que no implicasen peligro o violencia, sino más bien que son conflictos de tipo periférico para lo que aquí se expone. Tal y como ha puesto de manifiesto John Keegan, en «La cara del combate», «hay una diferencia fundamental entre el combate

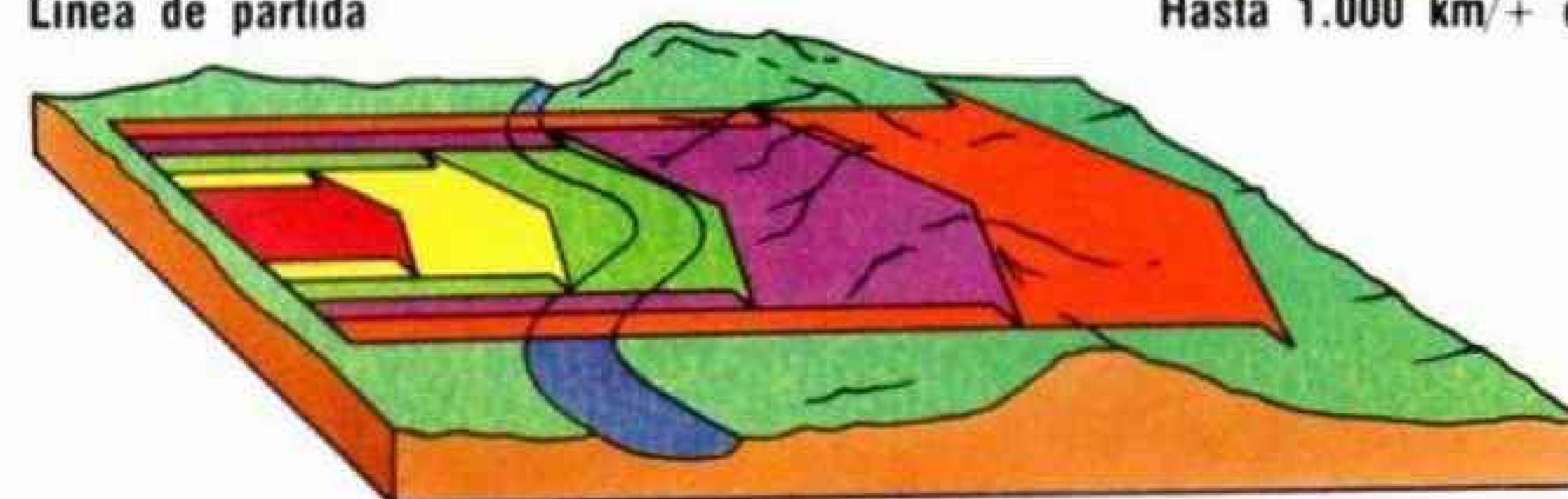
AREA DE INFLUENCIA/AREA DE INTERES



AREAS DE INFLUENCIA



AREAS DE INTERES

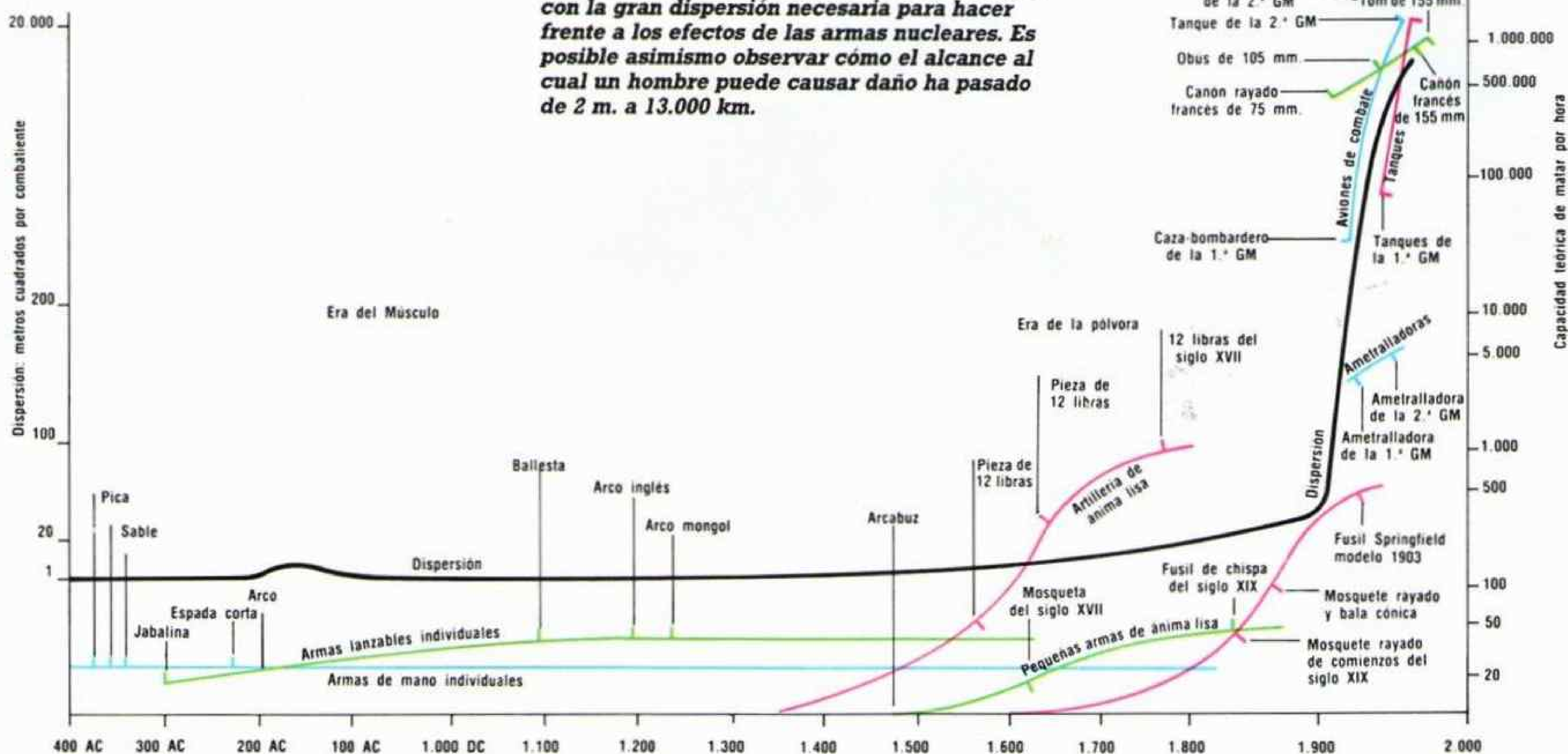


Areas de interés			Areas de influencia		
Nivel de mando	Tiempo desde la línea de partida	Distancia desde la línea de partida Miles (Km.)	Nivel de mando	Tiempo desde la línea de partida	Distancia desde la línea de partida Miles (Km.)
Batallón	0-12 horas	15	Batallón	0-3 horas	5
Brigada	0-24 horas	70	Brigada	0-12 horas	15
División	0-72 horas	150	División	0-24 horas	70
Cuerpo	0-96 horas	300	Cuerpo	0-72 horas	150
Esc. super.	+ de 96 horas	+ de 1.000	Esc. super.	+ de 72 horas.	+ de 150

El mando militar divide el área situado más allá de la vanguardia de las fuerzas propias en dos zonas distintas. La primera es el área de influencia, en el cual son capaces de localizar y atacar los objetivos enemigos. La segunda y mayor es el área de interés, ocupado por fuerzas enemigas capaces de afectar el desarrollo de futuras operaciones. Estas definiciones son empleadas, entre otras cosas, para especificar los parámetros de diseño de sistemas de armas, vigilancia y adquisición de objetivos. Los diagramas que se adjuntan corresponden a las áreas de influencia y de interés tal y como son definidas por el ejército de los Estados Unidos, del nivel de batallón hasta el de grupo de ejércitos. Se trata, desde luego, de una definición teórica. No cabe decir otra cosa cuando se presenta a un mando preocupado, por lo que ocurre a 1.000 km. de distancia. Se desconoce si los soviéticos utilizan criterios similares, aunque es conocida la diferencia básica de concepción del mando que existe entre la OTAN y el Pacto de Varsovia. En la OTAN los mandos son territoriales y un determinado jefe tiene jurisdicción sobre una zona específica, con las fuerzas en ella comprendidas; en el Pacto, en cambio, el mando se refiere a las unidades militares y no a un espacio físico determinado, de acuerdo con el sistema de «frentes» que fue utilizado durante la II Guerra Mundial.

Km.

Crecimiento histórico de la dispersión y la letalidad del armamento. Este gráfico muestra las principales armas desarrolladas a lo largo de la historia y una valoración de su letalidad, expresada en la capacidad estimada de muertos por hora. Hasta mediados del siglo XIX, el incremento de la letalidad fue marginal y en lo que se refiere a las armas personales, la única mejora aparente fue la mayor distancia entre el tirador y su víctima. A finales del siglo XIX, sin embargo, se puso en práctica un gran fruto de la revolución tecnológica, la ametralladora, que permitía a sólo tres hombres tener la capacidad de matar, que hasta entonces correspondía a un batallón. A partir de ese momento, las nuevas armas permitieron aumentos sucesivos de la letalidad, en magnitudes siempre superiores a las de los sistemas de armas precedentes. La escala de la izquierda muestra la dispersión de hombres en el área de combate, expresada en términos de metros cuadrados por hombre. Este dato permaneció asimismo casi inalterable hasta mediados del XIX, pero a partir de entonces creció con gran rapidez. El problema actual es combinar la necesidad, no modificada a lo largo de los siglos, de concentrar fuerzas para una acción de choque, con la gran dispersión necesaria para hacer frente a los efectos de las armas nucleares. Es posible asimismo observar cómo el alcance al cual un hombre puede causar daño ha pasado de 2 m. a 13.000 km.



esporádico y a pequeña escala y lo que caracteriza a una batalla. Una batalla exige atender las tres unidades del arte dramático clásico: tiempo, lugar y acción. Y aunque las batallas de las guerras modernas son cada vez más flexibles en lo que se refiere a las dos primeras —crece su prolongación y extensión geográfica a medida que aumentan las cantidades y espacios disponibles por parte del mando—, la acción de la batalla —que se dirige al cumplimiento de una misión en un determinado tiempo límite— ha permanecido constante».

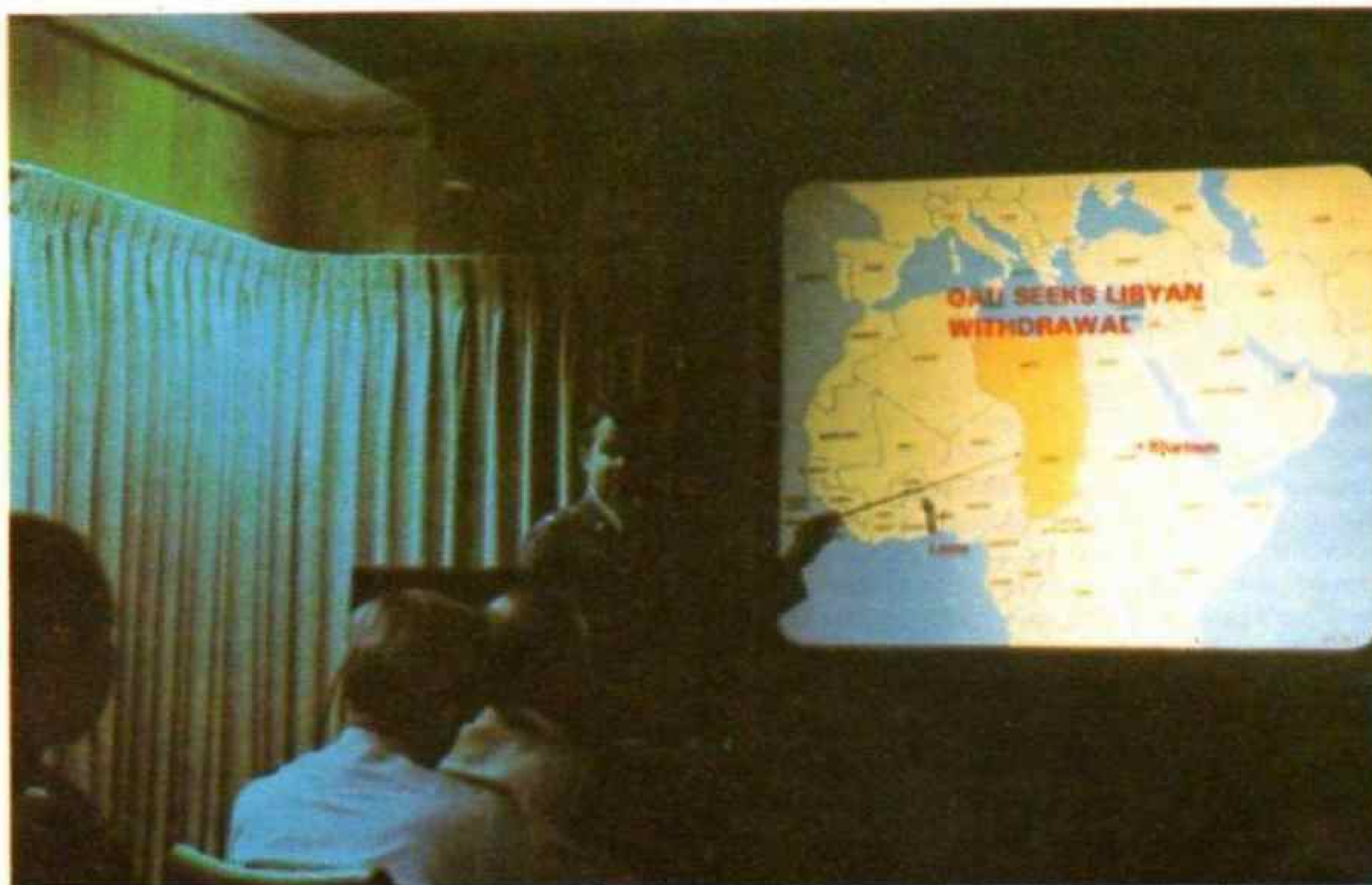
Tiempo) lugar y acción

La batalla terrestre es, en efecto, la suma del total de los combates disputados a varios escalones de mando, obedientes todos ellos a una misma unidad de tiempo, espacio y acción. Puesto que las diferencias en cuanto a necesidades de información y la percepción del mando van dictadas por el papel a jugar en la batalla, es útil examinar con más detalle las características de la batalla terrestre, antes de pasar a los medios por los cuales el mando militar contemporáneo es capaz de obtener y emplear la inteligencia táctica.

Al igual que existe diferencia entre inteligencia estratégica y táctica, hay una distinción adicional entre información e inteligencia. La inteligencia es el dato que ha sido procesado, esto es,



Oficiales norteamericanos interrogando a un prisionero vietnamita. Esta «inteligencia humana» puede ser productiva, si los prisioneros son tratados adecuadamente.



Los informes de inteligencia son una actividad frecuente. Por desgracia, quienes los reciben se encuentran por completo en manos de los analistas y pueden ser fácilmente manipulados. En la foto se examina la invasión libia del Chad.

que ha sido confirmado o revalidado, integrado con otros datos relevantes, comparado o analizado e interpretado como significativo. La información para el empleo en combate, o táctica, es un dato bruto, no demorado por ningún proceso y que permite decir al mando inmediatamente dónde está el enemigo y qué está haciendo.

La información táctica puede, por tanto, suministrar al mando conocimientos que le permitirán abrir fuego inmediato contra objetivos enemigos, o bien emprender acciones defensivas contra un ataque. Por otro lado, la inteligencia táctica puede emplearse para planear y dirigir operaciones futuras.

Debido a que los jefes militares tácticos deben pensar en términos de tiempo y espacio y dirigir las operaciones en áreas determinadas, deben poder visualizar el campo de batalla en áreas diferenciadas. Su interés primario recae en el área sobre el cual deba ejercer inmediatamente su influencia. Al mismo tiempo, hay otro área que reclama su atención o interés, debido a que las fuerzas enemigas situadas en dicha zona pueden afectar las futuras operaciones. Son estas «áreas de influencia» y «áreas de interés» las que prescriben las demandas de información e inteligencia del mando militar.

Los diagramas que figuran en estas mismas páginas muestran las áreas de influencia y áreas de interés en escalones sucesivos: desde el nivel de batallón al de cuerpo de ejército. Los mapas se refieren tanto a las cuestiones de tiempo y espacio como a la perspectiva del mando situado en dirección hacia un enemigo situado más allá de la vanguardia de las tropas propias, que no coincide necesariamente con el extremo delantero del área de combates, algo cuya importancia es creciente en plena era de armas nucleares y de radiación aumentada (neutrones).

Dispersión de fuerzas

Los factores de tiempo y distancia en el combate se encuentran entre las «constantes» a que se hizo referencia más arriba. Sin embargo, el aumento del potencial militar de las fuerzas contendientes y los avances en armamento y tecnología han modificado mucho el sentido de cada uno de ellos.

Hace siglos, los soldados a pie dotados con armas individuales se distribuían normalmente a razón de un hombre por cada cinco o quince metros, a la hora de entrar en combate. En una hora de combate, un antiguo guerrero podría, en teoría, dar cuenta de quince o veinte enemigos. Tras la introducción de la pólvora, en el siglo XV, la dispersión y la letalidad del combate comenzó a aumentar. En la guerra del Yom Kippur, en octubre de 1973, unos cien mil hombres ocuparon un área de casi 4.000 km^2 —unos 40.000 m. por hombre—, con un frente de 57 km. y una profundidad de unos 70.

En los tiempos primitivos, el mando podía ver el campo de batalla y las fuerzas contendientes desde alguna posición ventajosa. A medida que la guerra se hizo más compleja y los jefes militares comenzaron a controlar mayor número de hombres, tan dispersados que no podían ser vistos de una sola vez, comenzaron a surgir funciones especializadas cuyo carácter se corresponde con lo que hoy denominamos estado mayor. Por la época de Julio César, la función de inteligencia de estado mayor comenzó a institucionalizarse, hasta el punto de que la legión romana, de unos cinco mil hombres, contaba con diez individuos a los que se llamaba «especuladores», a los que asignaba de forma específica y con carácter exclusivo tareas de inteligencia.

A finales del siglo XX existían en Europa dos sistemas fundamentales de sistemas de estado mayor: el prusiano (adoptado por británicos y rusos) se componía de cinco secciones y tenían una función básica en el desarrollo de las operaciones; el francés, por el contrario, consistía en cuatro miembros de estado mayor iguales y coordinados. A finales de la primera guerra mundial, los norteamericanos adoptaron el sistema francés, pero incorporando los cometidos funcionales que eran propios del sistema alemán.

En nuestros días, todos los estados mayores tienen un elemento de inteligencia (en el español, corresponde a la segunda sección, «información»). A niveles de batallón y brigada, los elementos de inteligencia de estado mayor se ocupan principal de información e inteligencia táctica suministrada por cuarteles generales superiores o adyacentes, o bien obtenida de las unidades orgánicas. En escalones más altos, las secciones de inteligencia son mayores, más especializadas y participan virtualmente en todas las fases del proceso de inteligencia, tales como obtención, integración, cotejo, análisis, interpretación y diseminación.

El general Giap, en pie, da cuenta al Politburó del Viet Minh (en el centro, Ho Chi Minh) de los planes para derrotar al ejército francés en Dien Bien Fu. Brillante general, Giap tenía un buen servicio de inteligencia y sabía emplear la información con ventaja.



HELICOPTEROS (3)

Boeing ha obtenido un apreciable éxito en el campo de los helicópteros, sobre todo con el CH-47 «Chinook», utilizado por más de una docena de países. No es menor el de Hughes. Tanto su entrenador TH-55 como el modelo OH-6/500 han superado el millar de unidades vendidas y se espera otro tanto del poderoso helicóptero táctico «Apache», armado con misiles Hellfire dotados de guiado láser.

BOEING VERTOL CH-46 «SEA KNIGHT»

Constructor: Boeing Vertol. Filadelfia. Estados Unidos. Construido bajo licencia en Japón por Kawasaki, con la designación KV-107.

Tipo: Helicóptero naval polivalente.

Motores: Dos turboejes General Electric T58-16 o Rolls-Royce Gnome, de 1.870 shp de potencia cada uno.

Dimensiones: Diámetro de los rotores tripalas, 15,24 m.; longitud del fuselaje, 13,66 m.; altura, 5,09 m.

Pesos: Vacío (CH-46E), 5.240 kg.; (KV-107/II-2), 4.868 kg. Peso máximo (CH-46E), 9.706 kg.; (KV-107), 8.616 kg.

Prestaciones: Velocidad de crucero típica, 193 km/h. Alcance con una carga útil de 3.000 kg., 175 km.; con 1.088 kg. de carga útil, 1.020 km.

Desarrollo: El primer vuelo (KV 107) tuvo lugar en abril de 1958. El prototipo CH-46A voló el 27 de agosto de 1959.

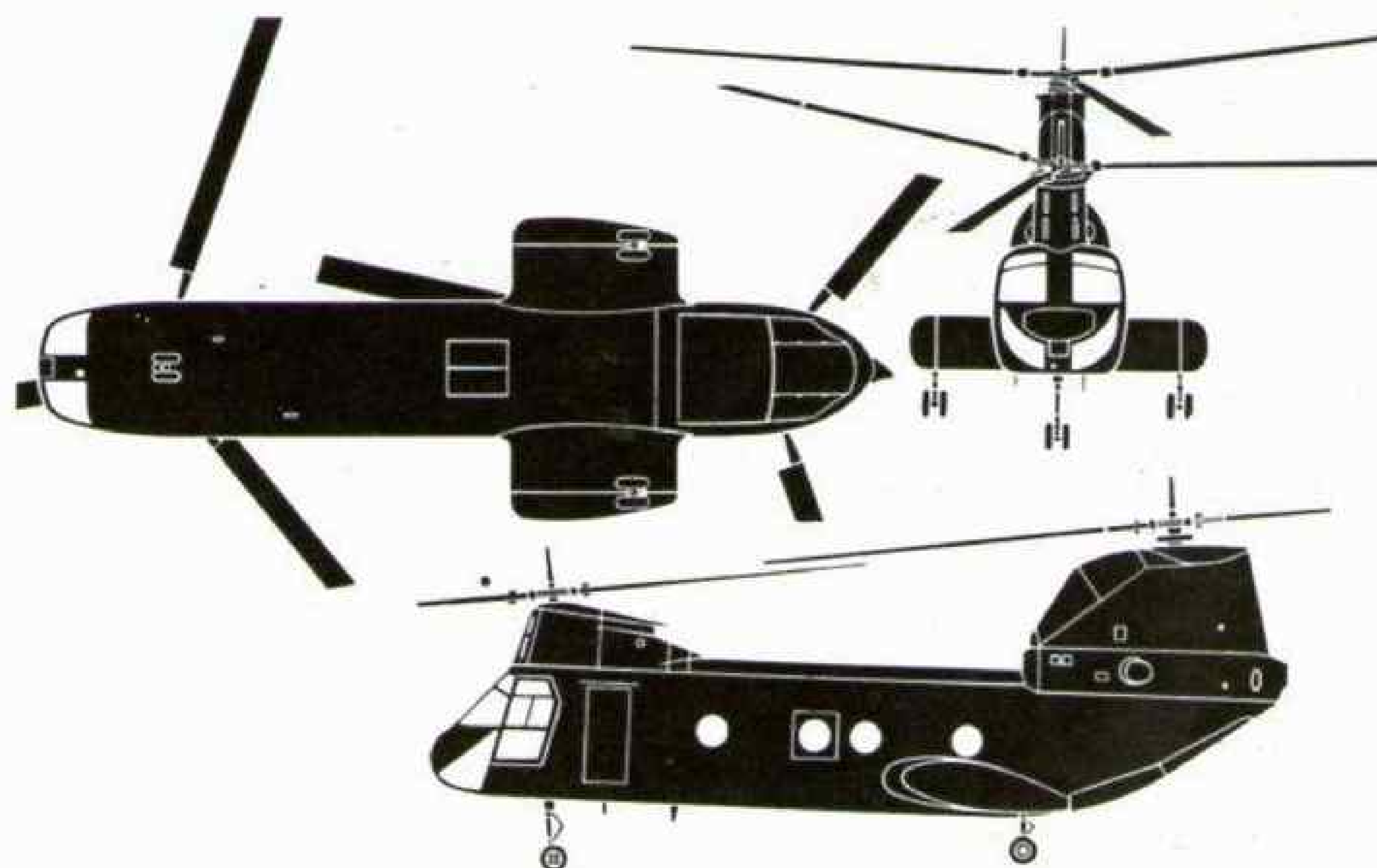
La producción del **Sea Knight** por Boeing finalizó a comienzos de los años setenta, pero el helicóptero seguía fabricándose a comienzos de los ochenta en Japón, cuya Armada e Infantería de Marina han cursado pedidos por un total de 624 unidades.

La aeronave original fue desarrollada por la empresa Piasecki Helicopter y ofrecida al ejército norteamericano. Este último derivó muy pronto su interés hacia el modelo más pesado **CH-47 «Chinook»**, pero la Infantería de Marina norteamericana se convertiría en el primer usuario militar del aparato, cuya nueva designación era la de **Boeing-Vertol Sea Knight.** Vertol es la división de Boeing que se ocupa de fabricar helicópteros.

La versión básica fue la **CH-46A**, propulsada por turboejes de 1.250 shp, que fue pronto sucedida por otras más potentes. La Armada estadounidense adoptó muy pronto este helicóptero y adquirió los modelos designados **UH-46A** y **D** —básicamente similares a los **CH-46A** y **D**—. Empleó sus aparatos en el reabastecimiento de buques, así como para búsqueda y rescate (versión **HH-46**).

Tanto la Armada como la Infantería de Marina se encuentran en los años ochenta modernizando sus flotas de **Sea Knight.** En la nueva versión **CH-46E** la Infantería de Marina ha instalado turboejes **T58-16** de 1.870 shp, en lugar de los **T58-10** de 1.400 shp que empleaba el **CH-46D**. También cuenta el nuevo modelo con palas de fibra de vidrio, asientos de la tripulación y depósitos de combustible resistentes al choque y equipo de rescate mejorado. Puede llevar 18 soldados con su equipo, o bien 1.360 kg. internos o 4.536 kg. colgando.

A mediados de la década, tanto la Armada como la Infantería de Marina están siendo repotenciadas mediante programas diferentes, empleando equipos suministrados por Boeing Vertol. El objetivo de este programa es aumentar la seguridad de la aeronave, su fiabilidad y mantenimiento. Canadá opera dos versiones de la serie **H-46**, con las designaciones







Derecha, centro: Kawasaki ha construido bajo licencia numerosas versiones del Sea Knight, con la designación KV-107.

Derecha: Suecia adquirió una partida de KV-107 a Japón. Son designados HKP-7 y los emplea la Armada sueca.

Derecha, arriba: Perfil tres vistas de un CH-46D.

CH-113 Labrador y **CH-113A Voyageur**. Ambos están siendo mejorados de acuerdo con un patrón común, dotándoles con mayor capacidad de combustible y equipos tales como radar meteorológico, generador auxiliar y un cabrestante externo, destinado a operaciones de rescate.

En 1985 los usuarios del **Sea Knight** eran:

Canadá.—6 **CH-113** y 7 **CH-113A**.

Estados Unidos.—180 **CH-46E** en activo y 24 **CH-46C** y **D** en reserva, en la Infantería de Marina; un centenar aproximadamente en la Armada.

Japón.—58 **KV 107** en el Ejército, 7 en la Armada (para guerra de minas) y 29 en la Fuerza Aérea.

Suecia.—10 **KV 107.**



Perfil tres vistas del CH-47C.

BOEING VERTOL CH-47 CHINOOK

Constructor: Boeing Vertol Company. Estados Unidos. Fabricado bajo licencia en Italia por Eliccoteri Meridionali y Siai-Marchetti, y en Japón por Kawasaki.

Tipo: Helicóptero de transporte pesado.

Motores: Dos turboejes Lycoming T55-11A, de 3.750 shp de potencia cada uno.

Dimensiones: Diámetro de los rotores, 18,29 m.; longitud del fuselaje, 15,54 m.; altura, 5,67 m.

Pesos: Vacío, 9.351 kg.; (CH-47D), 10.475 kg. Peso máximo al despegue, 20.865 kg.; (CH-47D), 22.680 kg. Carga útil máxima (CH-47C), 10.550 kg.

Prestaciones: Velocidad máxima, 304 km/h.; con el peso máximo, 229 km/h.; velocidad media de crucero, 211 km/h. Velocidad ascensional a nivel del mar, 878 m/minuto; velocidad ascensional con el peso máximo, de 400 a 450 m/minuto. Techo práctico, 4.570 m.; techo con el peso máximo, 2.440 m. Radio táctico con 2.900 de carga útil interna, 185 km.; radio táctico con la carga útil máxima, 37 km. Alcance en vuelo de autotransporte, 1.915 km.

Desarrollo: El primer vuelo del prototipo YCH-47A se efectuó el 21 de septiembre de 1961; el primer CH-47C voló el 14 de octubre de 1967. El primer CH-47D fue entregado en febrero de 1983.

El proyecto básico del **«Chinook»** tiene casi un cuarto de siglo cuando se escribe esta obra, pero este helicóptero de doble rotor continúa siendo uno de los helicópteros de carga pesados más importantes de cuantos se producen en serie. A lo largo de este tiempo ha sido adquirido, al menos, por 18 países y ha intervenido en numerosos conflictos, desde Vietnam a las Malvinas.

El modelo en producción a mediados de los ochenta es el **CH-47D** (la denominación de fábrica es **Boeing Vertol 414**, pero se utiliza con preferencia la designación militar norteamericana, **CH-47**). Las primeras unidades de la serie **D** eran modelos de versiones antiguas que fueron modernizados, pero de forma paralela se inició la producción de nuevos aparatos que incorporaban ya todas las mejoras de la nueva versión. La primera de todos fue la **CH-47A**, propulsada por dos turboejes Avco Lycoming T55-5 de 2.200 shp, o T55-7 de 1.976 shp. Esta serie prestó servicio en Vietnam con las fuerzas armadas norteamericanas.

La experiencia obtenida condujo a dotar al **«Chinook»** con turboejes más potentes T55-7C, de 2.850 shp, que accionaban un rotor cuyas palas habían sido asimismo modificadas. Estos cambios, junto con mejoras aerodinámicas tales como unas escuadras sobre la parte posterior del fuselaje y una compuerta/rampa en cola, más un prominente soporte para el rotor trasero, dieron lugar al **CH-47B**, que entró en servicio en el verano de 1967.

El siguiente desarrollo fue el del **CH-47C**. La elección de nuevos motores todavía más potente, los T55-11A de 3.750 shp, obligó a reforzar la transmisión, con el fin de poder hacer frente al aumento de potencia. La capacidad de combustible fue



Boeing-Vertol CH-47B, segunda versión del Chinook.



Estos dos CH-47C pertenecen a una versión especial de transportes de asalto con sistemas nocturnos de observación. Para ello van dotados con múltiples sensores en el morro.

también aumentada a 3.900 litros, con el fin de atender el mayor consumo de la nueva planta motriz. Las entregas de **CH-47C** nuevos comenzaron en 1968, pero los **Chinook** de versiones anteriores que poseía el Ejército norteamericano serían, a su vez, modernizados y dotados con las transmisiones reforzadas, en virtud de un contrato que fue suscrito en mayo de 1978.

Más de 550 **Chinook** participaron en la guerra de Vietnam. Fue utilizado principalmente como transporte, tanto de tropas como de suministros, pero también se distinguió en rescates de aviones derribados. Gracias a su capacidad para transportar cargas pesadas colgadas de una eslinga, los **Chinook** helitransportaron más de 11.000 aviones y helicópteros que habían sido derribados, para su salvamento o eventual reparación. El **CH-47** podía cargar incluso con aviones de combate tipo **F-8**, cuyo peso vacío es inferior a las 10 toneladas. La carga útil máxima del **CH-47C** —carga externa— es de 10.550 kg. y ello obligaba a que aviones de combate de mayor peso tuviesen que ser parcialmente desguazados, con el fin de que pudiesen ser helitransportados (caso del Phantom, cuyo peso vacío oscila entre 12-14 toneladas, según las distintas versiones).

El primer vuelo de la versión que actualmente se fabrica, la **CH-47D**, se produjo en 1979. Los tres prototipos fueron modelos de las tres series anteriores —**A, B** y **C**– – expresamente modificados. Todos los **Chinook** del Ejército norteamericano van a ser modernizados para ser equiparados a la nueva versión, con lo cual serán dotados con los motores T55-712, que en caso de emergencia pueden suministrar una potencia de 4.500 shp, así como con una nueva transmisión, que admite un máximo de 5.600 shp. Las palas del rotor son de fibra de vidrio y la nueva versión cuenta con un proyecto integral de sistema de transmisión, lubrificación y refrigeración. En total serán modernizados 436 **Chinook**, supervivientes de los 354 **CH-47A**, 108 **B** y 270 **C** que a lo largo de veinte años adquirió el U. S. Army. Las entregas del modelo **D** comenzaron en febrero de 1983 y la producción de nuevos aparatos era de cuatro por mes en 1985. El **CH-47D** cuenta también, respecto al **C**, con mejoras en los sistemas hidráulicos y eléctricos, así como con nuevos equipos electrónicos, una cabina rediseñada —concebida para reducir el trabajo del piloto—, un triple gancho para cargas externas, además de control de vuelo automático.

La empresa italiana Elicotteri Meridionali produjo bajo licencia el **CH-47C** desde 1970 y empalmó con el **CH-47D** en 1983. En Japón, Kawasaki ha comenzado la producción en serie a mediados de los ochenta.

Las ventas conocidas de **Chinook** han sido las siguientes:

Argentina.—5.
Australia.—12.
Canadá.—9 **CH-147** (basada en el **CH-47C**).
Egipto.—15.
España.—24 **HT-17 (CH-47C).**
Estados Unidos.—732.
Grecia.—10.
Irán.—57 (probablemente no operativos).
Italia.—28.
Japón.—54.
Libia.—20.
Marruecos.—9.
Tanzania.—2.

HUGHES TH-55 OSAGE

Constructor: Hughes Helicopter. Culver City. Estados Unidos. La versión NH-300C ha sido producida bajo licencia en Italia por Breda Nardi y en Japón por Kawasaki.

Tipo: Helicóptero ligero.

Motor: Un Lycoming HIo-360-A1A de 180 hp, o (300C) un HI0-360-D1A de 190 hp.

Dimensiones: Diámetro del rotor principal, tripala, 7,71 m.; (300C), 8,18 m. Longitud total, con los rotores girando, 8,8 m.; (300C), 9,42 m. Altura total, 2,25 m.

Pesos: Vacío, 457 kg.; (300C), 476 kg. Máximo, 839 kg.; (300C), 930 kg.

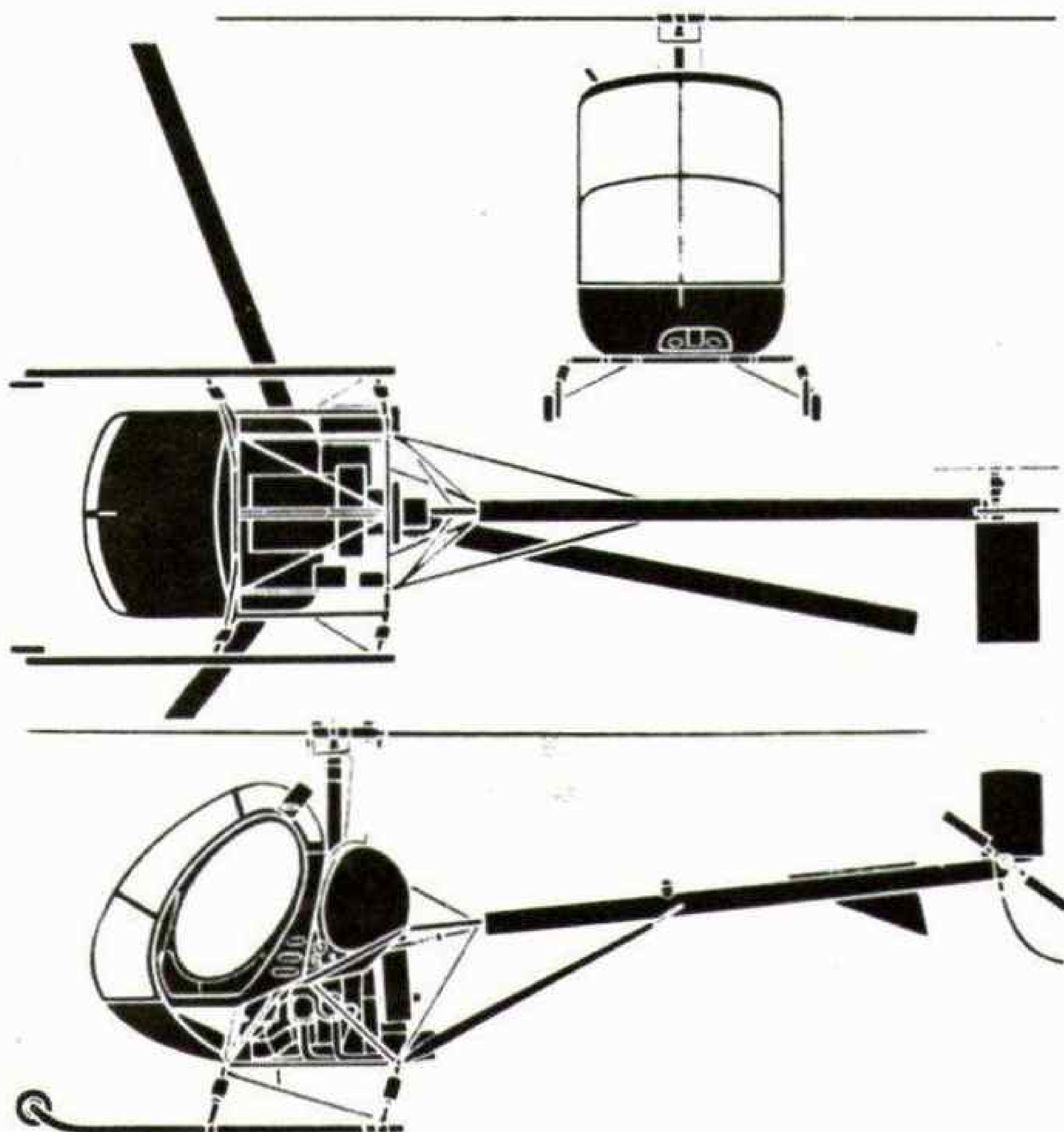
Prestaciones: Velocidad máxima de crucero, 121 km/h.; (300C), 153 km/h. Alcance sin reservas, 328 km.; (300C), 370 km.

Desarrollo: El primer vuelo del prototipo Modelo 269 tuvo lugar en octubre de 1956; el primer 300 en 1961 y el primer 300C en agosto de 1969.

El **Hughes 269A**, con sólo dos asientos dispuestos uno al lado del otro, fue evaluado en 1958 por el Ejército norteamericano, como aparato de mando y observación, designado **YHO-2HU**. En 1964 fue adaptado, con la designación **TH-55A Osage**, como helicóptero entrenador normalizado y un total de 792 unidades habían sido entregadas en 1969.

Un ejemplar fue dotado con un motor Curtiss-Wright RC2-60 (Wankel) y otro con un turboeje Allison 250-C18 de 317 shp (los motores normales son de émbolo). Kawasaki construyó 48 para las Fuerzas de Tierra de Autodefensa japonesas y Hughes efectuó, por su parte, numerosas exportaciones. La versión 300 acomoda a tres personas en lugar de dos y la 300C aumenta la carga útil en un 45 por 100. El **Breda-Nardi NH-300C** (fabricación bajo licencia en Italia) continuaba produciéndose a bajo ritmo a finales de los setenta. En los Estados Unidos, la fabricación se mantiene en los años ochenta a cargo de la empresa Schweitzer Aircraft, de Elmira (Nueva York). Hughes fabricó, en total, más de 2.750 unidades.

Además de los Estados Unidos, Italia y Japón, este helicóptero fue adquirido por Brasil, Guayana, Indonesia (9), Irak (30), Nicaragua, Sierra Leona y Turquía (30).





HUGHES OH-6A CAYUSE Y 500 DEFENDER

Constructor: Hughes Helicopters. Culver City. Estados Unidos. Ha sido fabricado bajo licencia por BredaNardi (Italia), Kawasaki (Japón), RACA (Argentina) y Korean Air Lines (Corea del Sur).

Tipo: Helicóptero ligero polivalente.

Motor: Un turboeje Allison (OH-6A) T63-5A de 252,5 shp; (500M), 250-C18A de 278 shp; (500MD), 250-C20B de 420 shp.

Dimensiones: Diámetro del rotor principal cuatripala, 8,03 m.; longitud total (con los rotores girando), 9,24 m.; longitud del fuselaje, 7,01 m.; altura total, 2,48 m.; (500MD), 2,71 m.

Pesos: Vacío (OH), 557 kg.; (500M), 512 kg.; (500MD), 588 kg. Máximo (OH), 1.225 kg.; (500M), 1.361 kg.; (500MD), 1.361 kg.; (500MD con carga externa), 1.642 kg.

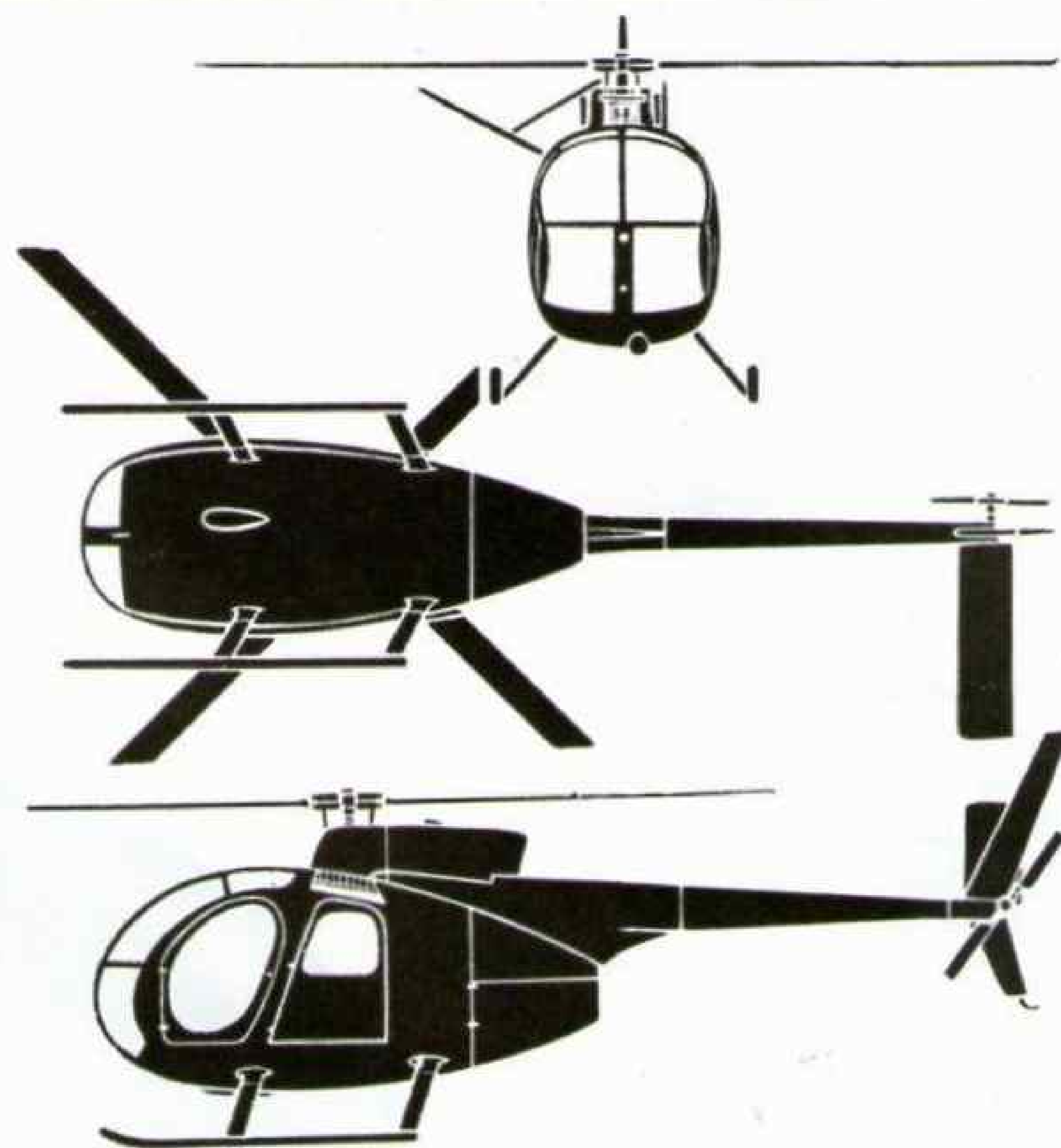
Prestaciones: Velocidad máxima (500MD), 282 km/h.; velocidad máxima de crucero (500MD), 257 km/h.; (otras versiones), 241 km/h. Velocidad ascensional a nivel del mar (500MD), 585 m/minuto. Techo, 4.200 m. Alcance máximo típico con el combusti-

Izquierda: El TH-55 Osage ha sido el helicóptero de entrenamiento primario del Ejército norteamericano, que adquirió cerca de 3.000 unidades. Treinta años después de su primer vuelo, continúa en producción.

Izquierda, arriba: Perfil tres vistas de un TH-55A Osage.







Derecha: Perfil tres vistas del OH-6A.

Sobre estas líneas: A pesar de su pequeño tamaño, el «Loach» —como es conocido popularmente en el Ejército norteamericano— puede llevar una variada y letal carga de armas.

ble normal, 611 km.; (500MD) con el combustible normal, 423 km.; (500MD con 320 litros), 589 km.

Desarrollo: El primer vuelo del prototipo OH-6A se efectuó el 27 de febrero de 1963; el primer 500M voló a comienzos de 1968.

Las entregas del **OH-6A Cayuse** comenzaron en 1966, con el fin de satisfacer un pedido de 1.071 unidades efectuado por el Ejército norteamericano, que deseaba un helicóptero con dos tripulantes capaz de llevar cuatro soldados o hasta 450 kg. de carga. La aeronave de Hughes fue seleccionada en el polémico concurso de Helicóptero Ligero de Observación (LOH), de 1965, pero más tarde habría de prestar servicio junto con el **OH-58A Kiowa**, derivado del **OH-4A** que había sido derrotado por el Cayuse en el concurso citado.

El Ejército norteamericano terminaría comprando un total de 1.434 unidades del **OH-6** y varios centenares más han sido adquiridos, hasta el momento, por una docena de países extranjeros, varios de los cuales lo producen bajo licencia. El hasta un peso máximo de 450 kg.

Mediante una actualización del diseño básico, efectuado a mediados de los años sesenta, Hughes creó la versión civil de cinco pasajeros Model 500, propulsada por un turboeje Allison 250-C18A de 317 shp en lugar del T63-5A de 252 shp empleado en el **OH-6A**. Esta mejora constituye la base de la serie de versiones militares **Model 500M.**

La primera en volar fue la

Israel ha adquirido 30 500MD Defender armados con TOW, con visor de tiro en el morro y dos misiles a cada lado.

armamento normal de esta versión original **OH-6A** consiste en una ametralladora de entrenamiento **XM-27** de 7,62 mm., un lanzagranadas **XM-75** o armas de otro tipo

500M, que entró en servicio con la Fuerza Aérea colombiana en 1968. Además de la versión utilitaria normal, se desarrolló una configuración de lucha antisubmarina, que fue adquirida (12 unidades) por la Armada española, equipada con un detector de anomalías magnéticas ASQ-81 y armada con dos torpedos Mark 46 (12.000 metros de alcance contra submarino a profundidad de periscopio, a 45 nudos de velocidad, o bien 6.000 metros de alcance, a 40 nudos, contra submarino a 450 m. de profundidad; en ambos casos puede detectar el objetivo a unos 1.500 m. de distancia, con búsqueda en espiral mediante sonar). Fueron recibidos en 1972. Trece años después, quedan en servicio 11, que constituyen la Sexta Escuadrilla y están normalmente desplegados a bordo de destructores o bien en las bases de El Ferrol y Cartagena.

La incorporación de características tales como depósitos de combustible autosellantes, planchas de coraza, soportes de armas que permiten entre otros sistemas utilizar el misil antitanque **TOW** y un supresor de emisión infrarroja en el escape del motor, dieron lugar a la versión polivalente **500MD Defender**. Construido por Hughes, BredaNardi y Korean Air Lines, el aparato se encuentra disponible en varias versiones.

El **500 MD Scout Defender**, como su nombre sugiere, ha sido concebido para llevar a cabo misiones de observación y de ataque ligero. Puede llevar una Minigun de 7,62 mm., un cañón de 30 mm., un lanzagranadas de 40 mm. o hasta 14 cohetes de 70 mm. y de aletas desplegables. Con un visor montado en un mástil y silenciadores, tales como un rotor antipar cuatripala (en lugar de bipala) y de giro más suave, se produce la versión **«Quiet Advanced»** (Avanzado Silencioso) **Scout Defender**.

La versión básica antitanque, armada con **TOW**, es la **500 MD «TOW Defender»**, empleada por Israel, Kenia y Corea del Sur. Este modelo tiene un visor de guiado del misil instalado en el morro, a babor, pero el nuevo y mejorado **500MD/MMS TOW** tiene el visor situado en un mástil, sobre la cabina. Este sistema permite al helicóptero guiar el misil desde una posición casi desenfilada, semioculto por el terreno. El **500MD/ASW Defender**, como su designación indica, es de empleo antisubmarino. Lleva el mismo detector de anomalías magnéticas ASQ-81 y los torpedos **Mk 46** que el modelo original **500D.**

El último modelo en producción es el **500MD Defender II**, presentado en 1980. Se caracteriza por un rotor principal de cinco palas y puede ser dotado opcionalmente con características tales como rotor antipar cuatripala, silencioso; supresor de emisiones infrarrojas; misiles antitanque **TOW** o aire-aire **Stinger**; un cañón de 30 mm., o un visor en mástil dotado con telémetro láser.



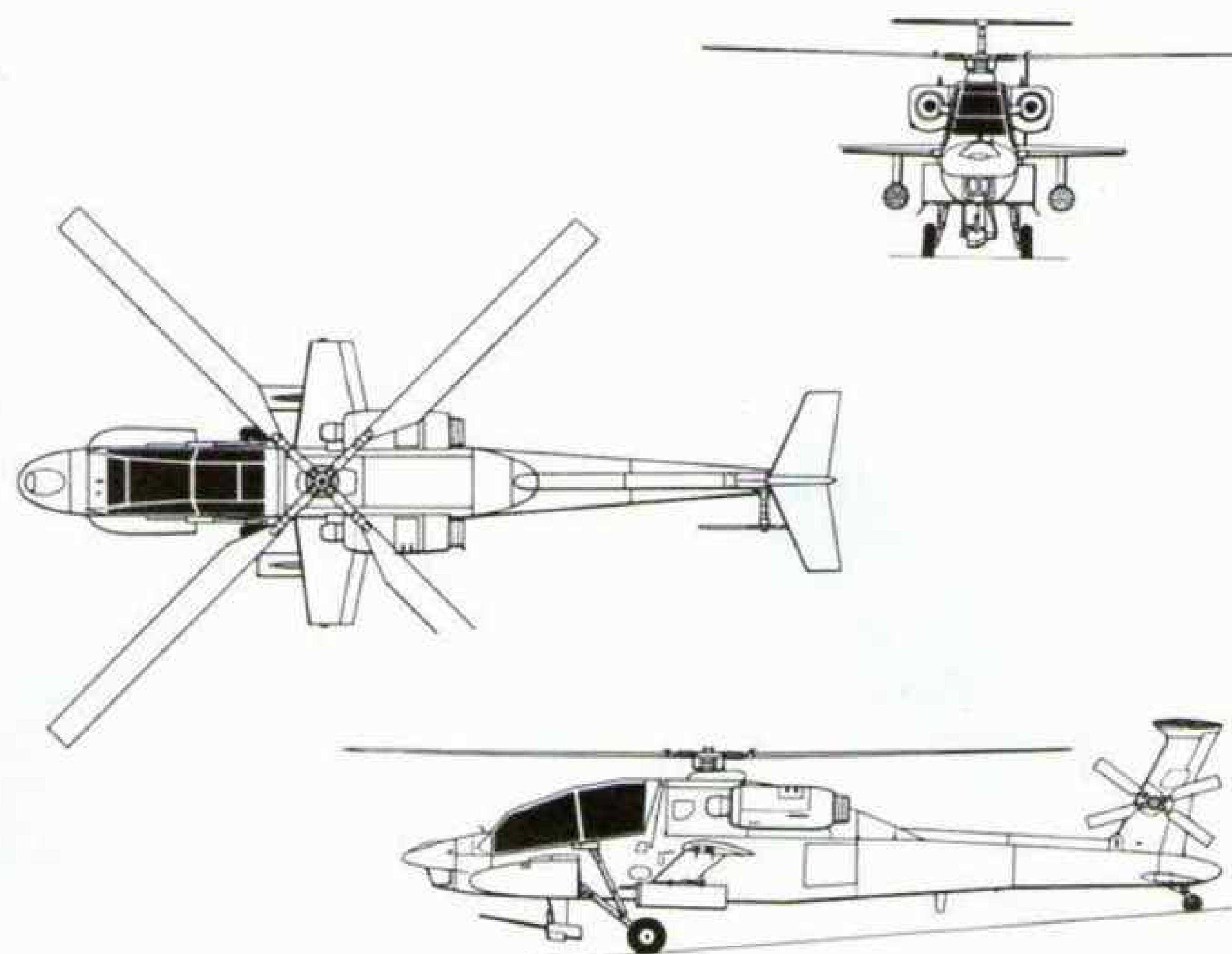
Hughes ofrece en opción esta configuración del Defender, con visor de tiro situado en un mástil sobre la cabina y misiles TOW. En 1983 todavía no había noticias de que hubiese entrado en servicio, a pesar de que permite al helicóptero atacar al enemigo desde posiciones desenfiladas, una vez lanzado el misil.

Bajo estas líneas: Un Hughes 500MD Defender II armado con cuatro misiles TOW (dos a cada lado) y equipado con el visor de tiro correspondiente, en el morro. Esta es la versión que se fabrica en serie a mediados de los ochenta y ha sido ya adquirida por Kenia, Israel y Corea del Sur, este último la fabrica bajo licencia. Su pequeño tamaño constituye una gran ventaja táctica, que será aumentada mediante el visor de tiro en mástil desarrollado por Hughes, que reduce al mínimo la parte del aparato expuesta al fuego enemigo.



Derecha: Taiwán dispone de 12 500MD antisubmarinos, embarcados en buques de guerra, con torpedos bajo el fuselaje, radar de vigilancia en el morro y un detecto de anomalías magnéticas remolcado, que se aloja en el lado de estribor del fuselaje.

Perfil tres vistas del prototipo del AH-64 Apache. Los aparatos de serie tienen ligeras modificaciones.



HUGHES AH-64 APACHE

Constructor: Hughes Helicopter. Mesa (Arizona). Estados Unidos.

Tipo: Helicóptero táctico biplaza avanzado.

Motores: Dos turboejes General Electric T700-GE-701 de 1.690 shp de potencia cada uno.

Dimensiones: Diámetro del rotor principal, 14, 63 m.; longitud del fuselaje, 14,7 m.; altura, 3,54 m.

Pesos: Vacío, 4.490 kg.; normal en misión antitanque, 6.169 kg.; máximo, 7.892 kg.

Prestaciones: Velocidad máxima, 307 km/h.; velocidad de crucero, 288 km/h.; velocidad ascensional a nivel del mar, 976 m/minuto; techo práctico, 6.250 m. (4.450 en vuelo estacionario); alcance (con los 1.370 litros de combustible interno y 7.035 kg. de peso), 611 km.; (en vuelo de autotraslado con depósitos externos de combustible), 1.804 km.

Armamento: Un cañón automático Hughes «Chain Gun» de 30 mm., con 1.200 disparos; cuatro soportes externos que admiten ocho misiles antitanque BGM-71A TOW o bien 16 Hellfire, de guiado láser semiactivo; con carácter alternativo, puede ir armado con 76 cohetes de 70 mm., de aletas desplegables, o bien con una combinación de Hellfire o cohetes.

Desarrollo: El prototipo YAH-64 voló por vez primera el 30 de septiembre de 1975; la primera unidad dotada con el sistema de armas completo comenzó las pruebas el 31 de octubre de 1979; las entregas comenzaron en marzo de 1984.

Hay trazas del malogrado proyecto **AH-56A Cheyenne**, de Lockheed, en este impresionante helicóptero, que ha sido proyectado para ser el helicóptero armado táctico definitivo del Ejército norteamericano, capaz de actuar en conjunción con las tropas de primera línea durante largos períodos y de proporcionar la potencia y precisión de fuego necesarias en puntos cruciales, sobre todo contra formaciones acorazadas, sea de día o de noche y en cualquier situación meteorológica.

El **Cheyenne** fue concebido a finales de los sesenta para hacer precisamente esto, pero la detención de los trabajos provocada por el aumento de costos y el largo tiempo empleado en resolver los problemas que se presentaron dieron lugar a que fuese sustituido por el



Cobra mucho más sencillo y barato, que la empresa Bell había desarrollado por su propia iniciativa.

Esta última empresa, sin embargo, sería la derrotada durante las evaluaciones efectuadas en 1975-76 para seleccionar el helicóptero táctico definitivo. El prototipo perdedor, **Bell YAH-63,** llevaba curiosamente al piloto sentado delante y al tirador/copiloto detrás, mientras que el **Apache**, presentado por Hughes y que ganaría el concurso, utilizaba la misma configuración que el Cobra: el piloto sentado detrás —y más alto— que el tirador/copiloto.

El **Apache** ha sido proyectado para poder sobrevivir a los impactos de proyectiles de 23 mm. —es decir, para neutralizar la amenaza de la pieza cuádruple antiaérea soviética **ZSU-23-4**, que constituye el principal peligro contra aeronaves de la OTAN volando a baja altitud, puesto que a esa altura los misiles son normalmente ineficaces. Este requisito resulta extremadamente severo y casi imposible de conseguir por completo, a pesar de la dotación sistemática de planchas de blindaje en la célula del **Apache**.

Llama la atención, en el aspecto de seguridad, que el visor de los sistemas de armas no haya sido situado en un mástil sobre la cabina, sino en el morro, lo cual obliga al helicóptero a tener que actuar desde los cambios de rasante del terreno —muy fácil de ver por el enemigo— salvo cuando haya una colina detrás.

La planta motriz —con supresor de emisión infrarroja— proporciona en cambio una gran seguridad al aparato. La potencia máxima continua que admiten los motores es de 1.420 shp, que proporciona una velocidad de 270 km/h. con el peso máximo, que incluye 1.110 kg. (1.370 l.) de combustible. En caso de fallo de un motor, el superviviente podría forzarse hasta llegar a 1.730 shp, durante dos minutos y medio. La transmisión aceptaría incluso, durante seis segundos, una potencia del 125 por 100 respecto al máximo teórico de 1.690 shp por motor. Con un solo motor y el peso máximo, el **Apache** mantendría una velocidad de 195 km/h.



Por otra parte, el DASE es un sistema que estabiliza los datos de velocidad, rumbo, balanceo y guiñada, lo que proporciona una gran suavidad de mandos. Existe un sistema auxiliar de mandos eléctricos.

El helicóptero cuenta, asi-



Todo en el AH-64 es impresionante, empezando por su precio de más de siete millones de dólares. A pesar de ello, el Ejército norteamericano tiene previsto comprar más de 1.000, los primeros de los cuales fueron puestos en servicio en marzo de 1984.

mismo, con equipos de guerra electrónica, un FLIR (explorador infrarrojo hacia adelante), telémetro y designador láser, en un sistema de visor y puntería conocido por TADS/PNVS. El TAFS puede ser orientado a izquierda y a derecha 240° —120° a cada lado—, mientras que tiene un sector vertical de 90° —de + 30° a − 60°—. El FLIR se puede utilizar indistintamente de día o de noche y cuenta también con una cámara de TV diurna —que funciona en la región infrarroja del espectro más próxima a la luz visible— para ver a través del humo o la niebla, así como con un conjunto óptico de visión directa que presenta imágenes en color, con aberturas de campo —10 ó 3,5°— idénticas a las del visor de puntería del **TOW**. Normalmente, el objetivo se enfocaría primero con el FLIR, cuya abertura de campo puede llegar a los 50° y se pasaría después a otros sistemas de menor abertura. Cuando el tirador está listo para hacer fuego, el piloto recibe automáticamente la orden de orientar el fuselaje según el eje de puntería del misil. Es posible, sin embargo, que el tirador apunte inicialmente contra un punto algo desviado del blanco real, con el fin de que el enemigo no advierta que está siendo atacado. Sólo en los últimos segundos, la radiación láser —que ilumina el punto hacia el cual se dirige el misil **Hellfire**— enfocaría al objetivo. Por supuesto, el **Apache** puede actuar en conjunción con la Infantería, que en tal caso procedería a iluminar el objetivo con sus propios designadores láser portátiles.

Existe la posibilidad, por otra parte, de que el **Apache** lance varios misiles en dirección al objetivo, se oculte y reaparezca cuando falten pocos segundos para el impacto, con el fin de iluminar con precisión el blanco. En teoría, es posible lanzar los 16 **Hellfire** con intervalo de dos segundos —en total, 32 segundos—, y a continuación ocultarse y volver a exponerse para iluminar, uno tras otro, 16 objetivos distintos. Esta es una capacidad máxima, que lógicamente es casi imposible de alcanzar en la práctica.

El PNVS es un sistema de visión nocturna del piloto, que le permite el vuelo a ciegas. Su sector de visión horizontal es de ± 90°, mientras que el vertical va de + 20° a − 45°.

El IHADSS —«Integrated Helmet and Display Sighting System», o Sistema de visión y presentación integrado en el casco— permite a piloto y copiloto apuntar el cañón de 30 mm. con sólo mover la cabeza en la dirección deseada. El tiempo medio entre fallos es de 17 horas.

Como es lógico, el precio de un helicóptero semejante es muy elevado. En 1983 ascendía a 7,2 millones de dólares —sólo tres veces menos que un **F/A-18A**—, de los cuales 1,7 millones correspondían al TADS/PNVS. El precio se reduce en un 10 por 100 —hasta 6,4 millones— para grandes pedidos, como el norteamericano, que recibirá 515 unidades entre 1984 y 1988, con 571 más probablemente en los cinco años siguientes. La Infantería de Marina estudia la adquisición de 120 unidades, que irían dotadas con misiles aire-aire **Sidewinder**. El único país extranjero que se ha interesado seriamente por el **Apache** ha sido hasta ahora Arabia Saudita, que podría adquirir 42 **Apache**.

Izquierda: El primer prototipo YAH-64, disparando una salva de cohetes de 70 mm., de los cuales puede llevar 76. El armamento principal se compone de misiles antitanque, Hellfire o TOW.

Derecha: El «Apache» constituye una de las costumbres tecnológicas de la tecnología militar de los años ochenta, con el sistema de designación y puntería/visión nocturna TADS PNVS, un cañón ventral de 30 mm. y misiles Hellfire, de guiado láser semiactivo.



MEDIOS ACORAZADOS SOVIETICOS (3)

El vehículo de reconocimiento anfibio BRDM-2 fue utilizado en la guerra de Oriente Medio de 1973. El cañón antiaéreo autopropulsado ZSU-23-4 abatió, en esa misma guerra, más aviones israelíes que ninguna otra arma. No en vano fue en su época el cañón antiaéreo móvil más efectivo del mundo, primacía de la que ha sido desbancado por el Guepard alemán. Otros sistemas de misiles superficie-aire, como el SA-4, SA-6, SA-7, SA-8 y SA-9 fueron también empleados por vez primera en el citado conflicto bélico por Egipto y Siria. Por lo que respecta al vehículo de combate de infantería mecanizada BMP-1, le cabe el honor de haber sido el primero del mundo que entró en servicio.

UNION SOVIETICA

VEHICULO DE RECONOCIMIENTO ANFIBIO BRDM-2

BRDM-2, **BRDM-2U**, **BRDM-2 rkh**, **BRDM-2 (Sagger)**, **BRDM-2 (SA'9)**.
Tripulación: Cuatro hombres.
Armamento: Una ametralladora KPVT de 14,5 mm., una ametralladora PKT de 7,62 mm. coaxial con el armamento principal.
Coraza: 10 mm. de máxima.
Dimensiones: Longitud, 5,75 m.; anchura, 2,35 m.; altura, 2,31 m.
Peso: En combate, 7.000 kg.
Motor: GAZ-41 de ocho cilindros, motor de gasolina con un desarrollo de potencia de 140 HP.
Prestaciones: Velocidad en carretera, 100 km/h.; velocidad en el agua, 10 km/h.; autonomía, 750 km.; franqueo de obstáculo vertical, 0,4 m.; franqueo de zanja con las ruedas auxiliares en posición, 1,25 m.; pendiente, 60 por 100.
Historial: Entró en servicio en el ejército soviético en 1964-1965. También lo utilizan Alemania Oriental, Angola, Bulgaria, Egipto, Israel, Malí, Polonia, Rumania, Siria, Unión Soviética y Yugoslavia.



Vista lateral de un vehículo de reconocimiento soviético BRDM-2. Sustituyó al BRDM-1 en 1964-1965. Totalmente anfibio, puede moverse en el agua a una velocidad de 10 km/h., gracias a un hidrochorro instalado en la parte posterior del casco. Dispone en la torreta de ametralladoras de 14,5 y de 7,62 mm.

El **BRDM-2** (anteriormente conocido como **BTR-40PB)** se desarrolló para sustituir al primitivo **BRDM-1** a comienzos de la década de los sesenta. Hizo su primera aparición en público en 1966. Las mejoras más importantes realizadas en relación al vehículo primitivo consistían en una torreta totalmente cerrada, ruedas de apoyo más altas y mayor velocidad en el agua, así como una mayor capacidad de autonomía. Todo ello era esencial para un vehículo de reconocimiento.

El **BRDM-2** tiene el casco de acero soldado con un espesor máximo de 10 mm. El conductor y el jefe se sientan en la parte frontal del vehículo, cada uno de ellos provisto de un parabrisas a prueba de balas que puede cubrirse con una escotilla de acero si así es necesario. El único procedimiento que existe para entrar y salir del vehículo es a través de dos escotillas en el techo, encima de las posiciones del conductor y del jefe. La torreta carece de escotilla superior cubierta, lo cual resulta bastante desacostumbrado en este tipo de vehículos. Es idéntica a los blindados **BTR-60PB** y el **OT-64C**. En la torreta hay una ametralladora KPVT de 14,5 mm. y una PKT de 7,62 mm., ambas con un sector vertical entre + 30° y − 5°. Se transportan 2.000 disparos de 7,62 mm. y 500 de 14,5 mm.

El **BRDM-2** está también provisto de ruedas auxiliares que pueden bajarse cuando se atraviesa terreno muy accidentado, una grúa en la parte frontal y un sistema para guerra ABQ, así como reflectores infrarrojos en el techo que pueden ser controlados desde el interior del vehículo por el jefe. Finalmente dispone también de un sistema de regulación de presión de los neumáticos.

El **BRDM-2** es totalmente anfibio, y en el agua se mueve por un propulsor sencillo detrás del casco. Existen cuatro modelos básicos, el primero es el vehículo de mando **BRDM-2** (designado **BRDM-2U)**. No tiene torreta y está dotado de equipos de radio adicionales y un generador.

El **BRDM-2 rkh** se emplea para abrirse paso en áreas contaminadas.

El **BRDM-2** (Sagger) apareció por primera vez en la guerra de Oriente Medio de 1973 y no tiene torreta. Se transportan un total de seis misiles **«Sagger»** listos para hacer fuego, que se elevan desde el interior del vehículo. En reserva hay otros ocho misiles. Pueden ser lanzados desde el interior a 80 m. de distancia, con ayuda de un ca-



Vehículos de reconocimiento BRDM-2 del ejército soviético. Entre los diversos modelos de este vehículo se encuentra con el BRDM-2 rkh, especialmente equipado para abrirse paso en zonas contaminadas ABQ.

ble separador y un telemando. Si el vehículo queda inutilizado, los misiles pueden ser desmontados de sus lanzadores y disparados desde un soporte.

El **«Sagger» AT-3** está radiodirigido y tiene un alcance mínimo de 500 m. y máximo de 3.000. Pesa 11 kg., tiene 815 mm. de longitud y una cabeza que puede perforar 400 mm. de coraza. Según informaciones de los americanos, el **«Sagger»** tarda 27 segundos en conseguir su alcance máximo, a una velocidad de 120 m/seg. Las probabilidades de que acierte a un tanque detenido a su alcance máximo son del 60 por 100.

El último de los modelos que entró en servicio fue el vehículo antiaéreo **BRDM-2**. Entró en servicio con el ejército soviético en 1972 y en los años siguientes fue suministrado a Siria y Egipto, a tiempo de ser empleado en la guerra de Oriente Medio de 1973. La torreta ha sido sustituida por otra con dos misiles antiaéreos a cada lado, aunque recientemente se han visto algunos con sólo un misil a cada lado. Recibe el nombre cifrado por la NATO de **SA-9 «Gaskin»**. De acuerdo con la mayor parte de las informaciones se trata, de hecho, de una versión modificada del misil **SA-7 «Grail»,** de cabeza mejorada. Se cree que tiene un alcance máximo horizontal de 3.500 m. y un techo de 1.500 m.

UNION SOVIETICA

CAÑON ANTIAEREO AUTOPROPULSADO ZSU-23-4

Tripulación: Cuatro hombres.

Armamento: Cuatro cañones Zu-23 de 23 mm.

Coraza: 15 mm.

Dimensiones: Longitud, 6,3 m.; anchura, 2,95 m.; altura (con la pantalla de radar retraída), 2,25 m.

Peso: En combate, 14.000 kg.

Presión sobre el suelo: 0,48 kg/cm^2.

Motor: Modelo diesel V-6 de seis cilindros en línea, refrigerado por agua, con una potencia de 240 HP a 1.800 r.p.m.

Prestaciones: Velocidad en carretera, 44 km/h.; autonomía, 260 km.; franqueo obstáculo vertical, 1,1 m.; franqueo zanja, 2,8 m.; pendiente, 60 por 100.

Historial: Entró en servicio con el ejército soviético en 1964.

También lo utilizan Alemania Oriental, Bulgaria, Checoslovaquia, Egipto, Finlandia, Hungría, India, Irán, Irak, Polonia, Siria y Yemen del Sur. Parece ser que todavía se fabrica.



Un Shilka listo para la acción. Desarrollado a comienzos de los sesenta para combatir los aviones que volaban bajo para eludir los misiles superficie0aire, la antena de radar del ZSU-23-4 puede detectar aviones a 20 km., seguir el blanco y dirigir el fuego hacia él. Fue probablemente el mejor arma antiaérea en servicio.



El ZSU-23-4 puede disparar sus cuatro cañones de 23 mm. a razón de 800 ó 1.000 disparos por minuto, pero puesto que sólo transporta 2.000 disparos, normalmente dispara en réfagas de 50 proyectiles. Los cartuchos se expulsan automáticamente.

Con la introducción de los misiles antiaéreos del tipo **SA-2** y **Bloodhound** a finales de la década de los años cincuenta, los aviones se vieron forzados a volar a la altura de los árboles para evitar ser detectados. El cañón antiaéreo autopropulsado soviético de serie en la década de los cincuenta era el **ZSU-57-2**, pero fue necesario desarrollar una nueva arma autopropulsada para contener la nueva amenaza. El **ZSU 23-4** o **Shilka**, según fue denominado por los soviéticos, hizo su primera aparición en



Un Shilka de Alemania Oriental. Desde que entró en servicio en el ejército soviético, en 1964, ha equipado los ejércitos del bloque Oriental y de las naciones árabes y de Asia.

público en 1965. El vehículo se basa en los componentes del tanque ligero **PT-76.**

El casco y la torreta son de acero soldado y la coraza tiene un espesor máximo de 15 mm. La suspensión es del tipo de barras de torsión, y el tren de rodaje consiste en seis ruedas de apoyo con la tensora en la parte frontal y la motriz, detrás. El conductor se sitúa delante a la izquierda, con la torreta en el centro y el motor y la transmisión detrás. Contrariamente al **PT-76**, el **ZSU-23-4** no es anfibio, aunque puede vadear una corriente de hasta 1,07 m. de profundidad.

Está dotado de sistema para guerra ABQ y de equipo de visión nocturna a base de rayos infrarrojos. Está armado con cuatro cañones Zu-23 de 23 mm. en una torreta servoaccionada, cuya sección horizontal de tiro es de 360°. En el sector vertical los cañones pueden elevarse desde los − 7° hasta los + 80°. Disponen de un sistema de refrigeración por agua. Cada cañón tiene una capacidad de fuego de 800 ó 1.000 disparos por minuto, aunque en la práctica cada tubo normalmente dispara ráfagas de 50 proyectiles para conservar la munición. La dotación total de munición es de 2.000 disparos, 500 para cada tubo. Lleva dos tipos de munición: rompedores incendiarios y alto explosivo incendiarios, ambos con una velocidad inicial de 970 m/seg. Tienen un alcance efectivo en su función antiaérea de 2.500 m.

El vehículo normalmente se detiene antes de abrir fuego, con el fin de ser una plataforma de tiro más estable, aunque si es preciso el **ZSU-23-4** puede disparar en movimiento. En la parte posterior de la torreta se encuentra una antena de radar «Gun Dish», que puede plegarse hacia abajo detrás de la torreta si es necesario. Este equipo de radar tiene dos funciones. En primer lugar puede localizar los aviones enemigos a una distancia máxima de 20 km., en segundo lugar sigue el blanco y apunta los cañones hacia la aeronave. El radar opera en la banda J, anteriormente banda Ku.

El **SU-23-4** fue utilizado por primera vez en acción por las fuerzas sirias y egipcias en la guerra de Oriente Medio de 1973. Según la mayor parte de las informaciones, abatió más aviones israelíes que ninguna otra arma, in**cluyendo los misiles SA-6** y **SA-7.**

El **ZSU-23-4** se distribuye en el Pacto de Varsovia a razón de cuatro piezas por cada regimiento mecanizado y ocho por cada regimiento de tanques. A nivel de división, hay un regimiento antiaéreo con cuatro baterías a seis piezas. Un típico grupo de ejército soviético puede disponer de un total de 128 piezas de estas armas desplegadas en la línea del frente.

Sin duda alguna el **ZSU-23-4** fue en su época el cañón antiaéreo móvil más efectivo del mundo, primacía de la que ha sido desbancado por el **Gepard** de la República Federal Alemana.

Los norteamericanos también están desarrollando un sistema antiaéreo similar, pero el programa «Sergeant York», con dos años de 40 mm., fue cancelado en 1984.

Un ZSU-23-4 durante un desfile. Este sistema de arma, con cuatro cañones de 23 mm. que se apuntan mediante una dirección de tiro por radar, se reveló muy eficaz durante la Guerra del Yom Kippur (1973). Junto con el misil SA-6 fue la pesadilla de la aviación táctica israelí.



UNION SOVIETICA

MISIL ANTIAEREO AUTOPROPULSADO SA-8

SA-8 y otros sistemas de misiles superficie-aire (incluyendo el SA-4, SA-6, SA-7 y SA-9).

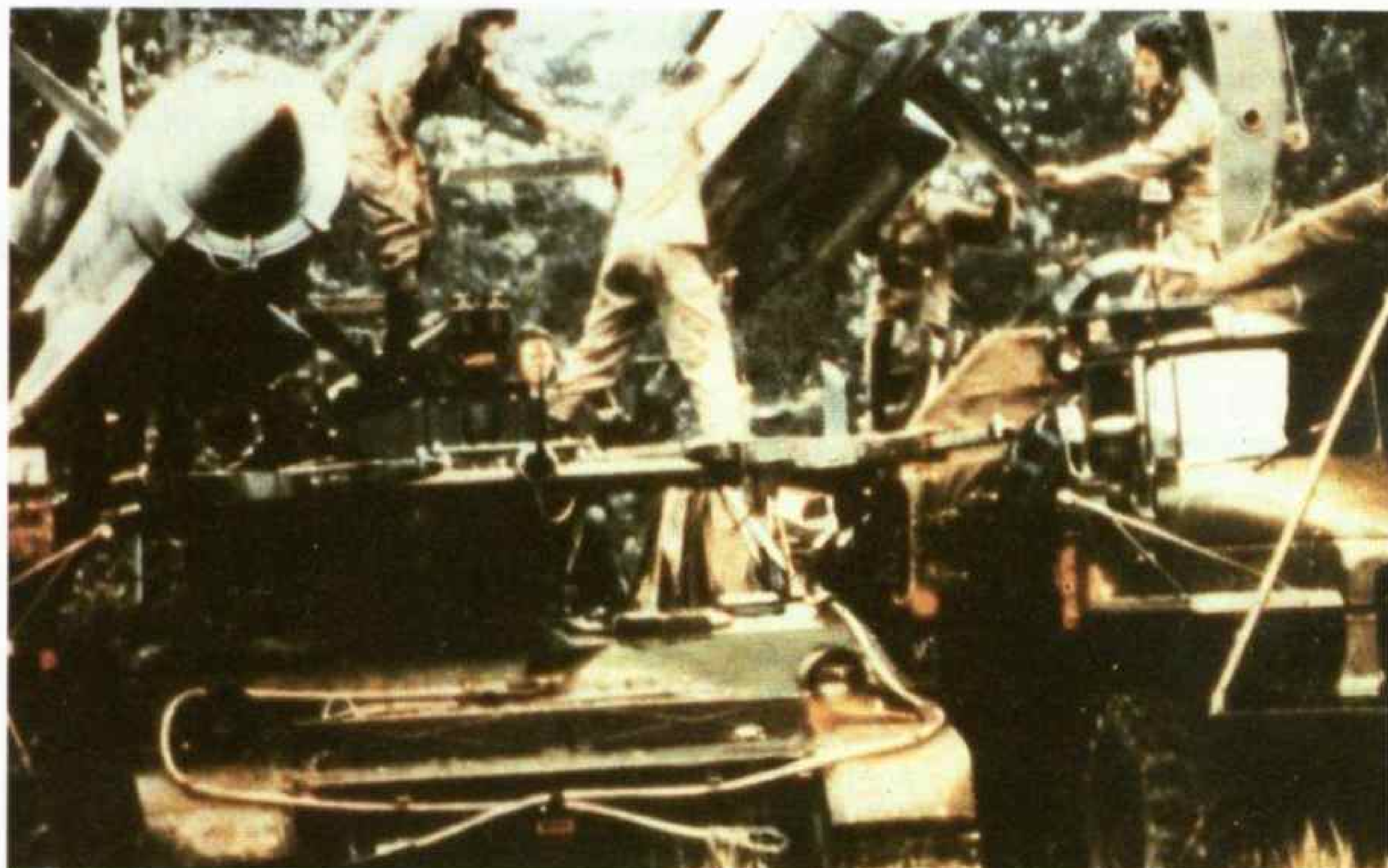
La Unión Soviética ha desarrollado una línea completa de misiles autopropulsados superficie-aire (SAM) para complementar a los cañones autopropulsados antiaéreos **ZSU-23-4** y **ZSU-57-2**. El **SA-4 «Ganef»** fue el primer misil de este tipo que hizo su aparición en público en 1964. Puede alcanzar un avión a una altura máxima de 24.400 m. y una distancia de 70 km. Sobre un chasis basado en el del minador de orugas **GMZ** se llevan dos misiles **SA-4**.

El **SA-6** apareció por primera vez en público en un desfile en Moscú en noviembre de 1967. Su chasis se basa en el del tanque ligero **PT-76** aunque no es anfibio. Se transportan tres misiles que se elevan antes de ser lanzados. Lo emplean la mayoría de los países del Pacto de Varsovia y ha sido utilizado sucesivamente por Siria y Egipto en la guerra de Oriente Medio de 1973. Resultaron sumamente efectivos en esta campaña, forzando a los aviones israelíes a volar muy bajo, a una altura a la que podían ser alcanzados perfectamente por los cañones autopropulsados **ZSU-23-4**. El **SA-6** carece de sistema de control de fuego propio que es proporcionado por otro vehículo sobre un chasis igual. Lleva el sistema «Straight Flush» (nombre cifrado de la OTAN) que comprende dos radares, uno para el rastreo del objetivo, y otro para la consecución del blanco. La detección a larga distancia es llevada a cabo por el sistema de radar normalizado «Flat Face» que está montado en un chasis de camión de seis ruedas con tracción a las seis ruedas.

El **SA-9 «Gaskin»** fue empleado por primera vez en la guerra de Oriente Medio de 1973 por Egipto y Siria. Consiste en un vehículo de reconocimiento anfibio **BRDM-2** 4 × 4 al que se le ha sustituido la torreta por otra nueva con cuatro misiles en sus tubos lanzadores, dos a cada lado de la torreta. La mayoría de las informaciones establecen que esos misiles son una versión mejorada del **SA-7 «Grail»**. Tiene una cabeza más pesada y efectiva y mayor alcance. Sólo funciona con buen tiempo, ya que los misiles se dirigen al calor de los motores de aviación.

El **SA-8 «Gecko»** fue visto por primera vez en noviembre de 1975 en Moscú. Su chasis tiene seis ruedas de apoyo, y muy bien pudiera ser anfibio. Se transportan cuatro misiles listos para disparar, dos a cada lado. En el interior del casco hay misiles de repuesto. Todavía se desconocen algunos detalles, aunque se sabe que tiene radar de vigilancia y rastreo y se piensa que hay también un sistema de rastreo por TV.

Otros misiles soviéticos superficie-aire son el **SA-1 «Guild»**, el **SA-2 «Guideline»**, el **SA-3 «Goa»**, el **SA-5 «Gammon»**, el **SA-7 «Grail»** y el nuevo **SA-10** del que se conoce muy poco.





Derecha, arriba: El misil antiaéreo SA-4 «Ganef» ha sido montado sobre un chasis de oruga que se deriva del minador GMZ. En la foto puede verse la recarga de uno de estos sistemas.

Derecha: El misil antiaéreo «Grecko» SA-8 fue visto por primera vez en público en noviembre de 1975. Se piensa que el Grecko tiene una función parecida a los británicos Rapier y francoalemanes Roland.

UNION SOVIETICA

VEHICULO DE COMBATE DE INFANTERIA MECANIZADA BMP-1

Tripulación: 3 más 8.
Armamento: Un cañón de 73 mm., una ametralladora PKT de 7,62 mm. coaxial con el armamento principal; un rail lanzador para misil ATGW «Sagger».
Coraza: 14 mm. máxima.
Dimensiones: Longitud: 6,3 m.; anchura: 3,05 m.; altura: 1,83 m.
Peso: En combate: 12.000 kg.
Presión sobre el suelo: 0,57 kg/cm^2.
Relación potencia/peso: 22,4 hp/ton.
Motor: Un modelo V-6 de seis cilindros en línea, refrigerado por agua, diesel, con un desarrollo de potencia de 280 hp a 2.000 r.p.m.
Prestaciones: Velocidad en carretera: 60 km/h.; velocidad en el agua: 8 km/h.; autonomía: 500 km.; franqueo de obstáculo vertical: 1,1 m.; franqueo de zanja: 1,98 m.; pendiente: 60 por 100.
Historial: En servicio a partir de 1967. Lo utilizan Alemania Oriental, Checoslovaquia, Egipto, Irak, Libia, Polonia, Siria y Unión Soviética.

Al **BMP-1** soviético le cabe el honor de ser el primer Vehículo de Combate de Infantería Mecanizado (MICV) del mundo, que entró en servicio. Hasta entonces los ejércitos empleaban Transportes Blindados de Tropas (Armoured Personnel Carrier o APC) para transportar tropas de infantería a través del campo de batalla. Una vez alcanzado el objetivo descendían del vehículo y combatían a pie.

El MICV tiene la ventaja de que la tripulación puede utilizar las armas desde el interior del casco, ya que el vehículo está provisto de escotillas de fuego a ambos lados del casco y en la parte posterior. Además el MICV normalmente tiene armas más potentes que las del APC de serie, de tal modo que puede acabar lo mismo con vehículos blindados ligeros que con la infantería.

Desde que el **BMP-1** fue puesto en servicio en el Ejército soviético en 1967, se ha exportado a gran cantidad de países y ha intervenido en combate en la guerra de Oriente Medio de 1973, con los ejércitos de Siria y Egipto.

El casco es de acero soldado. El conductor se sitúa en la parte delantera, a la izquierda, con el jefe del vehículo, detrás y el motor, a la derecha del conductor. La torreta está en el centro del vehículo y el compartimento de la tropa, detrás. Los infantes se sientan en la parte posterior y entran y salen por puertas dobles traseras, que contienen combustible adicional. Además, sobre el compartimento de la tropa hay cuatro escotillas. La torreta del **BMP-1** se ha instalado también en el nuevo vehículo **BMD(qv)**. La torreta va armada con un cañón de 73 mm. del tipo de ánima lisa para el que se llevan 30 disparos. El cañón dispara proyectiles de carga hueca o rompedores con un alcance efectivo de 1.500 m. La torreta tiene un sector horizontal de 360° y en su sector vertical se eleva desde los – 5° a los + 20°. Una ametralladora PKT de 7,62 mm. está montada coaxialmente con el armamento principal y la dotación de munición para ella es de 1.000 disparos de 7,63 mm.

Sobre el cañón de 73 mm. hay un lanzador raíl para el **ATGW «Sagger» AT-3,** con un alcance máximo de 3.000 m. El vehículo lleva un total de cinco misiles. Además del cañón y la ametralladora se lleva un misil SAM superficie-aire **«Grail» SA-7** para utilizarlo contra los aviones de vuelo bajo.

El **BMP-1** es totalmente anfibio y es propulsado, en el agua por sus orugas. Como en la mayor parte de los vehículos modernos, existe un sistema ABQ para que el **BMP-1** pueda operar en un área contaminada nuclear, biológica o química. Lleva un equipo de visión nocturna de largo alcance, incluyendo faros de conducción infrarrojos y reflectores infrarrojos tanto para el jefe como para el artillero. El **BMP-1** ha sido designado para operar, como parte del equipo infantería/tanques, con el carro de asalto **T-62**. Sin embargo, si así fuera preciso, puede operar por sí mismo, ya que es el MICV en servicio mejor armado del mundo.

Con todo, actualmente existe una polémica en la Unión Soviética sobre el papel del **BMP-1** en los campos de batalla del futuro.



Derecha, arriba: La Infantería avanza delante de sus MICV BMP-1. Los vehículos que se ven aquí no llevan misiles «sagger» sobre el cañón de 73 mm.

Izquierda: Un misil superficie-aire «Grail» SA-7 es lanzado desde un BMP-1 soviético. El BMP-1 es totalmente anfibio y puede avanzar en el agua con la ayuda de sus orugas a una velocidad máxima de 8 km/h.



UNION SOVIETICA

TANQUE LIGERO BMD

Tripulación: 3 más 6.
Armamento: Un cañón de 73 mm.; una ametralladora PKT de 7,62 mm. coaxial con el armamento principal; una ametralladora PKT de 7,62 mm. a cada lado del casco; un rail lanzador para el misil ATGW «Sagger».
Coraza: No aprovechable.
Peso: En combate: 9.000 kg.
Prestaciones: Velocidad en carretera: 55 km/h.; velocidad en el agua: 6 km/h.; franqueo de obstáculo vertical: 0,6 m.; franqueo de zanja: 2 m.; pendiente: 60 por 100.
Historial: Entró en servicio en el Ejército soviético en 1971-1972.

El **BMD** o **M 1970**, como se le denominaba al principio, hizo su primera aparición en público en noviembre de 1973, cuando fue mostrado en las marcaciones de una unidad aerotransportada soviética. Consiste en un vehículo nuevo más que en el desarrollo de otro ya existente, si bien su torreta es idéntica a la que está instalada en el **BMP-1**. El **BMD** tiene dos objetivos (las iniciales corresponden a Boyevaya Mashina Desantnaya): en primer lugar proporcionar apoyo móvil a las unidades soviéticas aerotransportadas, del cual hasta ahora han carecido, y en segundo lugar, funcionar como transporte de tropas para que las unidades aerotransportadas puedan alcanzar sus objetivos distantes de sus zonas de lanzamiento.

Hasta ahora los únicos vehículos acorazados empleados por las unidades aerotransportadas soviéticas han sido los cañones antitanque autopropulsados **ASU-57** y **ASU-85**. Muy probablemente ha servido también de sustituto al tanque ligero anfibio **PT-76** que lleva en servicio más de veinte años.

El **BMD** es aerotransportable y puede ser lanzado en paracaídas.

El casco está soldado pero no se sabe si es de acero o de aluminio. El conductor se sienta delante en el centro con la torreta, detrás y el compartimento de la tropa en la parte posterior.

La suspensión tiene cinco ruedas de apoyo, con la pasiva delante, y la motriz, detrás. Hay cuatro rodillos de retorno. El **BMD** está armado con un cañón de 73 mm. para el que se llevan 28 disparos. El sector vertical es de entre + 20° y − 5°, y el horizontal es de 360°. Coaxialmente está instalada una ametralladora PKT de 7,62 mm. Dos ametralladoras iguales colocadas, cada una de ellas, a ambos lados del casco disparan hacia delante y están accionadas por el conductor. Sobre el armamento principal de este tanque está montado un misil ATGW «Sagger».

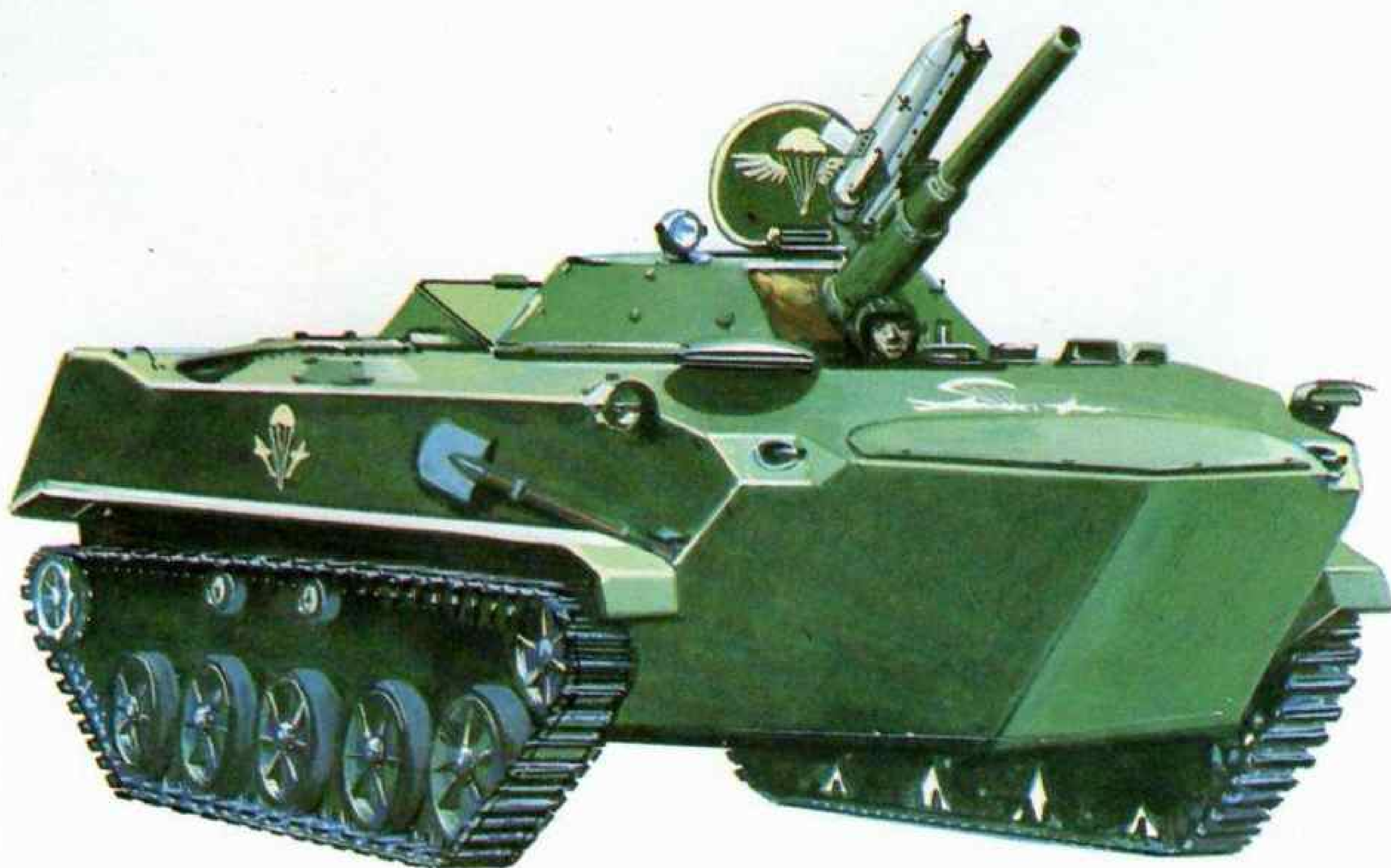
Un vehículo único

El **BMD** es totalmente anfibio y se mueve en el agua por dos hidrochorros en la parte posterior. Está provisto de equipo de iluminación nocturna y probablemente de sistema para guerra ABQ.

La tripulación está compuesta por tres hombres: jefe, artillero y conductor. Cuando el vehículo fue visto en Moscú seis infantes se sentaban en el compartimento de la tropa en dos filas de tres. Pudiera parecer que hay espacio suficiente en la parte posterior del casco para el motor, la transmisión y los seis hombres. Sin embargo, los infantes pueden moverse de atrás hacia delante, lo que se deduce de los periscopios que existen a ambos lados del casco. Además hay dos escotillas, una a cada lado del casco, detrás del sitio del conductor. La tropa no puede utilizar sus armas desde el interior del casco.

Teniendo en cuenta su tamaño, el **BMD** es un vehículo único en todo el mundo.

El tanque ligero vehículo de apoyo BMD entró en servicio en las unidades aerotransportadas soviéticas en 1971-72. Su torreta es idéntica a la del BMP-1 con un cañón de 73 mm., una ametralladora de 7,62 mm. coaxial con él y un rail lanzador para misiles antitanque «Sagger».



EL COMBATE TERRESTRE (3)

Aunque los métodos tradicionales, como el interrogatorio de prisioneros, siguen dando buenos frutos a los servicios de inteligencia, el uso del espectro electromagnético resulta vital para la obtención de información en la guerra moderna. A pesar de evidentes diferencias tecnológicas, los sistemas de operación de estos nuevos recursos son muy similares entre la OTAN y el Pacto de Varsovia.

En las fuerzas militares contemporáneas existen más similitudes básicas que diferencias en lo que se refiere a los cometidos del Estado Mayor y las demandas que se efectúan a los servicios de inteligencia. Esta conclusión es, desde luego, válida para las dos mayores alianzas militares: la Organización del Tratado del Atlántico Norte —OTAN— y el Pacto de Varsovia, pero también para gran parte de los demás países, incluidos los neutrales y los no alineados. Por lo general, dichos países son equipados por uno u otro de ambos bloque (en algún caso por los dos) y la influencia que llega con las armas se extiende a las doctrinas de empleo de las mismas y a criterios tácticos de carácter general. Entre estos últimos figuran los relativos a la utilización de la inteligencia táctica. Esta similitud se apreció de forma particular en las acciones militares que han tenido lugar en Oriente Medio durante las últimas décadas. Los enfrentamientos se han producido entre unas fuerzas —los países árabes— que empleaban equipos, tácticas y técnicas soviéticas y las fuerzas de defensa israelíes, equipados principalmente con armamento norteamericano y de la OTAN, así como con algunos elementos de diseño y manufactura propios.

Personal militar francés controlando pantallas de radar. Los avances tecnológicos han mejorado la capacidad del mando para poder evaluar gran cantidad de datos de inteligencia. El empleo de sistemas informáticos en la toma de decisiones tácticas se encuentra todavía, sin embargo, en fase de concepto.

Diferencias organizativas y doctrinales

No obstante, existen diferencias significativas a tener en cuenta. Para empezar, hay algunas diferencias estructurales en lo que se refiere a las unidades de combate. En el Ejército norteamericano, al igual que en la mayor parte de los demás países de la OTAN, el Cuerpo de Ejército es la principal unidad de combate del teatro de operaciones. La estructura del Cuerpo es flexible y su organización durante las operaciones se efectúa en función de la naturaleza de la amenaza enemiga, de la misión encomendada, de las características particulares del área de operaciones y de la disponibilidad de fuerzas. Un Cuerpo de Ejército norteamericano se estructura normalmente en dos divisiones de combate, una brigada separada, un regimiento de caballería acorazada y diversos elementos de apoyo, tales como unidades de artillería, ingenieros, transmisiones e inteligencia. En otros ejércitos de la Alianza Atlántica la estructura del Cuerpo es igualmente flexible, aunque con frecuencia se componen de mayor número de divisiones, debido a que en ejércitos como el británico, el alemán occidental o el francés, el tamaño de la división es menor que en el caso norteamericano. Una división norteamericana cuenta con 18.300 hombres y 324 tanques, cifras que en el caso alemán son de 17.000 y 300 y en el británico 8.500 y 148. La división es la organización de combate fundamental de todo ejército moderno y en muchos de ellos se trata de una organización permanente y



estructurada de armas combinadas.

La Unión Soviética y los demás países del Pacto de Varsovia emplean términos distintos, como el de Frente y Ejército. El concepto de Frente es flexible y puede componerse de un número que oscila entre tres y seis Ejércitos, más elementos diversos incorporados. El típico Ejército puede estar compuesto de cuatro a cinco divisiones, junto con los elementos de apoyo que le hayan sido asignados.

Todo mando militar contemporáneo dispone de efectivos y recursos orgánicos dedicados a tareas de inteligencia y recibe información e inteligencia tácticas tanto de estos medios como de otras unidades y estructuras de mando. Los diferentes niveles de acceso se describen en el cuadro adjunto.

Sistemas electromagnéticos

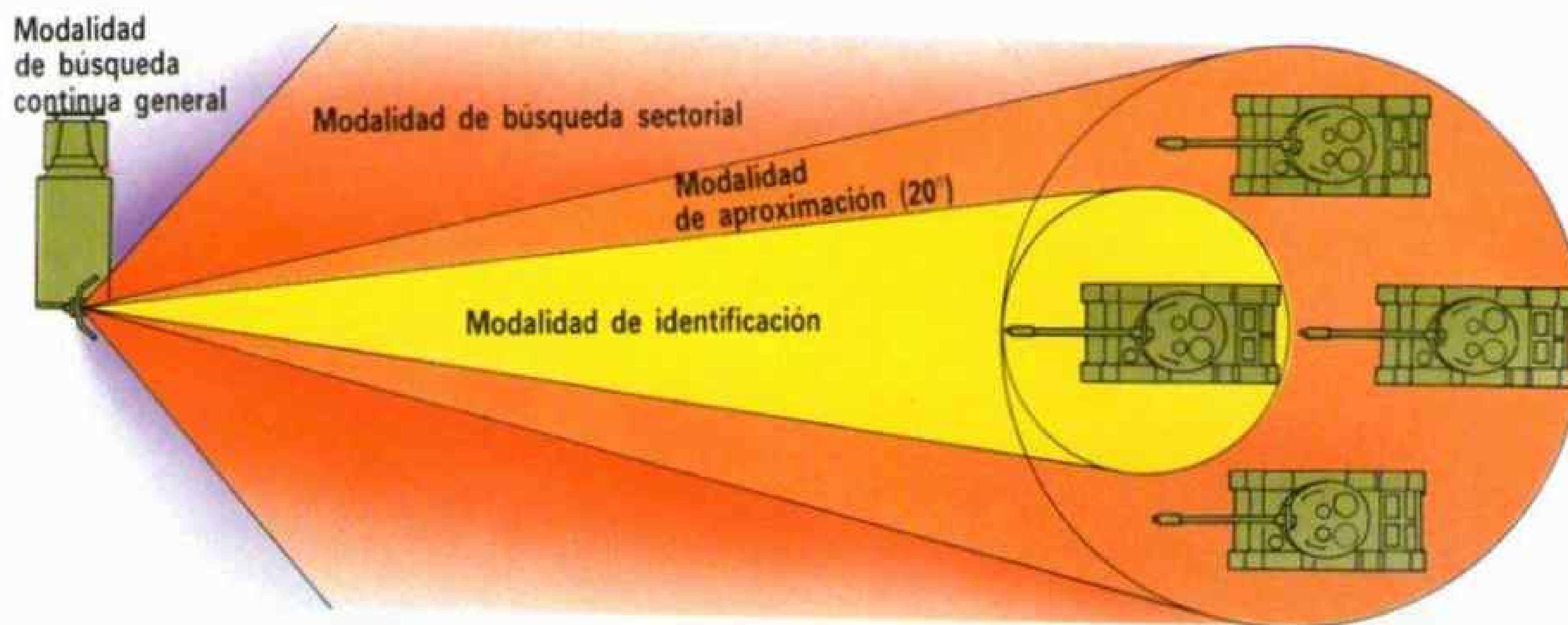
El cuadro muestra que los recursos de Inteligencia de Transmisiones (SIGINT), subdivididos a su vez en Inteligencia de Comunicaciones (COMINT) e Inteligencia Electrónica (ELINT), se encuentran a disposición de los jefes de Cuerpo, División y Brigada. Los sensores remotos y los radares de vigilancia terrestre se emplean a nivel División, Batallón y Compañía, en tanto que los radares de localización de armas se utilizan a nivel División y Brigada. Por regla general, con los márgenes de tolerancia debidos a diferencias de doctrina y terminología, la disponibilidad de recursos es característica de los jefes de unidades de combate de cualquier potencia militar importante contemporánea.

COMINT y SIGINT se emplean tanto para obtener información de combate



Los sistemas de comunicaciones tácticas constituyen un objetivo prioritario a destruir. Los equipos de inteligencia de comunicaciones (COMINT) dedican por ello un gran esfuerzo a la localización de los emplazamientos de radio enemigas, tales como esta estación troposférica bien camuflada.





OPERACION DE UN RADAR DE VIGILANCIA TERRESTRE

Una característica de la guerra moderna es la gran maniobrabilidad de las fuerzas terrestres. Es necesario por ello disponer de información fiable, tanto para hacer frente a grandes ataques por sorpresa, como para neutralizar a pequeños grupos infiltrados. Una de las repuestas a esto y derivado claramente de sus experiencias en el mantenimiento de unas fronteras seguras, es el radar de vigilancia terrestre israelí EL/M-21. Tiene cuatro modalidades de operación: búsqueda general (360°), búsqueda sectorial (hasta 360°), aproximación (5, 10 ó 20°) e identificación (estacionario). En esta última modalidad, el análisis espectral de la señal Doppler se compara con los datos almacenados en memoria. Tiene un 80 por 100 de probabilidades de detectar un hombre a 20 km. y un camión a 70.

DISPONIBILIDAD DE ELEMENTOS DE INTELIGENCIA

Sistema de inteligencia		Generales Cuerpo	División	Coroneles Brigada	Batallón	Capitanes Compañías
Sistema estratégico nacional		●				
Sistemas Fuerza Aérea Armada Sistema táctico norteamericanas		●	●			
Electromagnético						
Sigint	Comint	●	●	●		
	Elint	●	●	●		
Sensores remotos			●	●	●	●
Radares de vigilancia terrestre			●	●	●	●
			●	●		
Imágenes						
Fotográficas		●	●			
Infrarrojas		●	●			
Radares aerotransportados		●	●			
Inteligencia humana						
Unidades de reconocimiento		●	●		●	
.Tropas					●	●
Interrogatorio de prisioneros		●	●	●		
[illegible]						



como inteligencia, que puede ser ampliamente utilizada por los jefes tácticos. La información COMINT se obtiene mediante el control de los sistemas de teléfono y radio enemigos, en tanto que la ELINT es producto de la interceptación de señales electrónicas enemigas distintas de las comunicaciones, como por ejemplo, el radar. El análisis de cada señal captada permite obtener datos de inteligencia sobre el emisor y el tipo de fuerza enemiga que se sabe emplea dicho tipo de emisor. Cuando esta información se integra con otras fuentes de inteligencia, puede em-

Una versión de reconocimiento del vehículo de combate BMP-1, con las insignias del Ejército polaco, cruzando un río protegido por una cortina de humo. La doctrina táctica del Paco de Varsovia pone un gran acento en el reconocimiento terrestre en profundidad en interior del territorio enemigo. Dicha táctica puede ser realizable en terreno boscoso y cerrado, pero sería difícilmente practicable en terreno abierto, como la gran llanura del norte de Alemania.

INTELIGENCIA TERRESTRE SOVIETICA

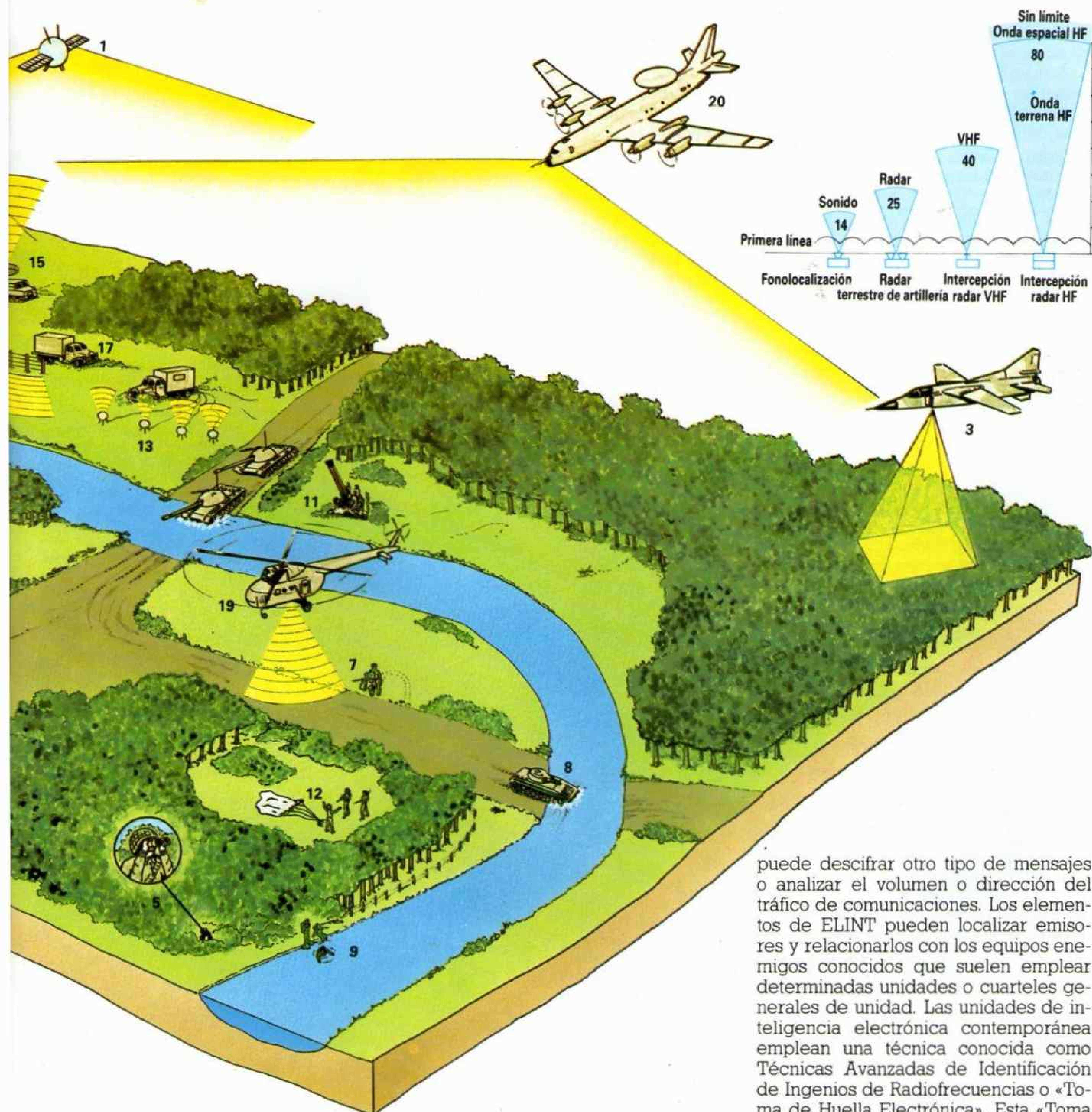
Este diorama muestra la variedad de medios de adquisición de información con que cuenta el mando de una fuerza terrestre de nuestros días, utilizando como ejemplo el caso del Ejército soviético. La situación táctica presenta a las fuerzas soviéticas avanzando de derecha a izquierda y sólo sus elementos avanzados han cruzado el río. Un satélite de vigilancia a gran altitud (1) y aviones de reconocimiento (2) proporcionan inteligencia táctica y estratégica. Ambos medios se complementan con aviones (3) y helicópteros (4). Sobre el terreno, el reconocimiento en profundidad se lleva a cabo por patrullas a pie (5), vehículos de exploración (6) y, en un retorno a los antiguos métodos, por motocicletas (7). Una tarea particularmente importante es el reconocimiento de los lugares de paso de ríos, que es efectuado por vehículos de combate BMP (8) y, en una posición aún más avanzada, por hombres-rana (9). A pesar de todo el despliegue tecnológico, tanto la infantería (10) como los puestos de observación de artillería (11) constituyen una gran fuente de información, sin otros instrumentos que sus propios ojos. Los prisioneros de guerra (12) representan una fuente inestimable. La localización de morteros y piezas de artillería puede conseguirse por medios acústicos mediante una base de fonocalización (13), o bien por medios electrónicos gracias al radar (14). Aviones, helicópteros y aeronaves sin piloto de vuelo preprogramado («drones») emplean radares de defensa aérea (15), auxiliados por la observación visual. A causa de sus propiedades respecto a la línea de mira, los sistemas de interceptación de radio en VHF deben hacerse desde posiciones muy adelantadas (16), mientras que los sistemas HF pueden hacerlo desde mucho más atrás (17). La radiogoniometría (para radiocalización) mediante HF (18) requiere disponer de varias estaciones, aunque en este diorama sólo se presente una. Existe una nueva tendencia hacia el uso de helicópteros para interceptación de radio, especialmente de enlaces VHF y UHF (19). Por último, aviones que vuelan a gran altitud (20) se emplean también para intercepción electrónica. El dibujo muestra un Tu-126 «Moss», equipado con una variada gama de medidas electrónicas de apoyo.

plearse para suministrar al mando no sólo datos precisos sobre la situación de blancos a batir, sino también como base para determinar las intenciones enemigas.

Los elementos de COMINT de un determinado escalón de mando pueden interceptar las comunicaciones enemigas y obtener información de las transmisiones de viva voz o codificadas de mensajes no cifrados. También se

VIGILANCIA ELECTRONICA SOVIETICA DEL CAMPO DE BATALLA

La vigilancia electrónica resulta tan vital al Ejército soviético como el reconocimiento aéreo o terrestre. Para ello cuenta con una amplia gama de equipos de guerra electrónica y de medidas electrónicas de apoyo. Unidades especiales de intercepción se desplazan en el avance lo más cerca posible de la primera línea y pueden interceptar las transmisiones enemigas a los alcances que se indican en el gráfico. Estos alcances aumentarían mucho caso de emplear aeronaves.



puede descifrar otro tipo de mensajes o analizar el volumen o dirección del tráfico de comunicaciones. Los elementos de ELINT pueden localizar emisores y relacionarlos con los equipos enemigos conocidos que suelen emplear determinadas unidades o cuarteles generales de unidad. Las unidades de inteligencia electrónica contemporánea emplean una técnica conocida como Técnicas Avanzadas de Identificación de Ingenios de Radiofrecuencias o «Toma de Huella Electrónica». Esta «Toma

de Huella Electrónica» utiliza el mismo concepto que se usa para la identificación de personas por medio de sus huellas dactilares; es decir, cada individuo tiene una huella dactilar exclusiva, distinta de la de cualquier otra persona. De igual modo, cada emisor electrónico emite unas señales de características únicas y susceptibles de identificación. Por ello, la aparición de un determinado emisor en una nueva zona puede emplearse para identificar la unidad a que pertenece y puede, asimismo, indicar las posibles intenciones que alberga el enemigo.

A nivel Cuerpo de Ejército o equivalente, las informaciones SIGINT se reciben no sólo de niveles subordinados o adyacentes, sino también de niveles superiores, que incluyen las agencias de inteligencia nacionales y el intercambio efectuado con países aliados. Toda la información de inteligencia se funde a nivel Cuerpo, con el fin de suministrar al mando datos vitales.

El reconocimiento soviético y del Pacto de Varsovia

El concepto de reconocimiento e inteligencia («razvodka») de la Unión Soviética y el Pacto de Varsovia es bastante más amplio que el de la Alianza Atlántica. El mando de un Frente, por ejemplo, dirige el empleo de aviones de grandes prestaciones, como el **MiG-25 «Foxbat».** Cada Ejército Aéreo Táctico dispone de una unidad de **«Foxbat»,** así como de un Regimiento de Reconocimiento Aéreo equipado con **MiG-21, Su-7, Su-17, Su-22** y un número creciente de **MiF-23** y **MiG-27.** Aunque helicópteros como el **Mi-24** puede utilizarse también para recogida de SIGINT, las fuerzas del Pacto de Varsovia no han prodigado su empleo. Los soviéticos incluyen todos los aspectos de la guerra electrónica ofensiva bajo el término «Combate Radioelectrónico» y ponen un gran acento en su función. Las unidades especializadas de inteligencia soviética realizan las mismas funciones básicas que llevan a cabo las unidades OTAN comparables, en cuanto a reunión y análisis de datos.

A nivel Ejército, los soviéticos disponen, con carácter orgánico —es decir, que forman parte de su plantilla permanente—, de un batallón de intercepción de transmisiones y un batallón de combate radioelectrónico. Estas unidades, compuestas por unos 400 a 500 hombres, están organizadas y equipadas para llevar a cabo tareas de inteligencia y de control de transmisiones y cuentan con una impresionante gama de equipo, sólo para fines de intercepción y localización.

Los elementos SIGINT empleados a nivel División y escalones inferiores tienen fundamentalmente, en todos los ejércitos, la misma misión, que en los Cuerpos y escalones superiores, pero sus operaciones están dirigidas hacia su área de operaciones y de influencia, con el fin de suministrar información de combate de naturaleza inmediata o urgente al mando de la división, brigada o batallón respectiva, con el fin de hacer frente al enemigo con todos los medios disponibles. Al mismo tiempo, esta información se remite al Cuerpo y a escalones superiores, donde puede integrarse con información de otras procedencias para efectuar análisis de inteligencia de carácter global.

***Derecha:** Las necesidades de inteligencia son las mismas en cualquier circunstancia, aunque lógicamente son más difíciles en determinados teatros de operaciones, como el Artico. En la foto, un transporte de tropas para uso en terreno nevado, el BV 206 «Bandvagn», de origen sueco y utilizado por otros países, como Gran Bretaña.*

***Derecha, abajo:** La lucha antiterrorista exige también un buen servicio de inteligencia. En la foto, unidades británicas en Irlanda del Norte.*





***Abajo, izquierda:** Patrulla de reconocimiento soviética, compuesta por una motocicleta M-72 y un vehículo acorazado de exploración BRDM-2. Los elementos de reconocimiento divisionarios de este tipo actuarían a unos 50 km. por delante del núcleo principal de fuerzas y podrían ser apoyados por pequeñas unidades de regimientos acorazados o mecanizados, junto con efectivos de Ingenieros.*

***Bajo estas líneas:** Vehículo de reconocimiento BRDM-2, del Ejército soviético, junto con un vehículo de mando BTR-60, desplazándose a lo largo de una corriente de agua. La figura de la izquierda debe corresponder a un oficial, puesto que sólo los oficiales disponen de mapas. Los grupos de reconocimiento son responsables de la localización y descripción de obstáculos, así como de dar cuenta de cualquier contacto que efectúen con el enemigo. Una vez producido el contacto, la distancia entre las unidades de reconocimiento y el núcleo principal de la división se reduciría a unos 10 km.*





HELICOPTEROS (4)

Sikorsky se encuentra en la actualidad en cabeza de las empresas norteamericanas dedicadas a la construcción de helicópteros. A esta firma se deben los helicópteros más potentes del mundo libre y junto con aparatos que llevan varios años en servicio, como los excelentes Sea King y Stallion, fabrica en los años ochenta los dos nuevos helicópteros básicos del Ejército y la Armada norteamericana, el UH-60 Blackhawk y el SH-60 Seahawk.

KAMAN SH-2 SEASPRITE

Constructor: Kaman Aerospace Corporation. Estados Unidos.

Tipo: Helicóptero embarcado polivalente/antisubmarino.

Motores: Las versiones originales disponían de un turboeje General Electric T58, de 1.050 ó 1.250 shp. La versión actualmente en servicio, SH-2F, cuenta con dos turboejes General Electric T58-8F, de 1.350 shp de potencia máxima cada uno.

Dimensiones: Diámetro del rotor principal, 13,41 m.; longitud, 12,3 m.; altura, 4,14 m.

Pesos: Vacío, 3.153 kg.; máximo, 5.805 kg. (el peso máximo de nueve de las últimas 18 unidades entregadas es de 6.123 kg.).

Prestaciones: Velocidad máxima, 265 km/h.; velocidad ascensional máxima, 744 m/minuto; techo práctico, 6.860 m.; alcance, 679 km.

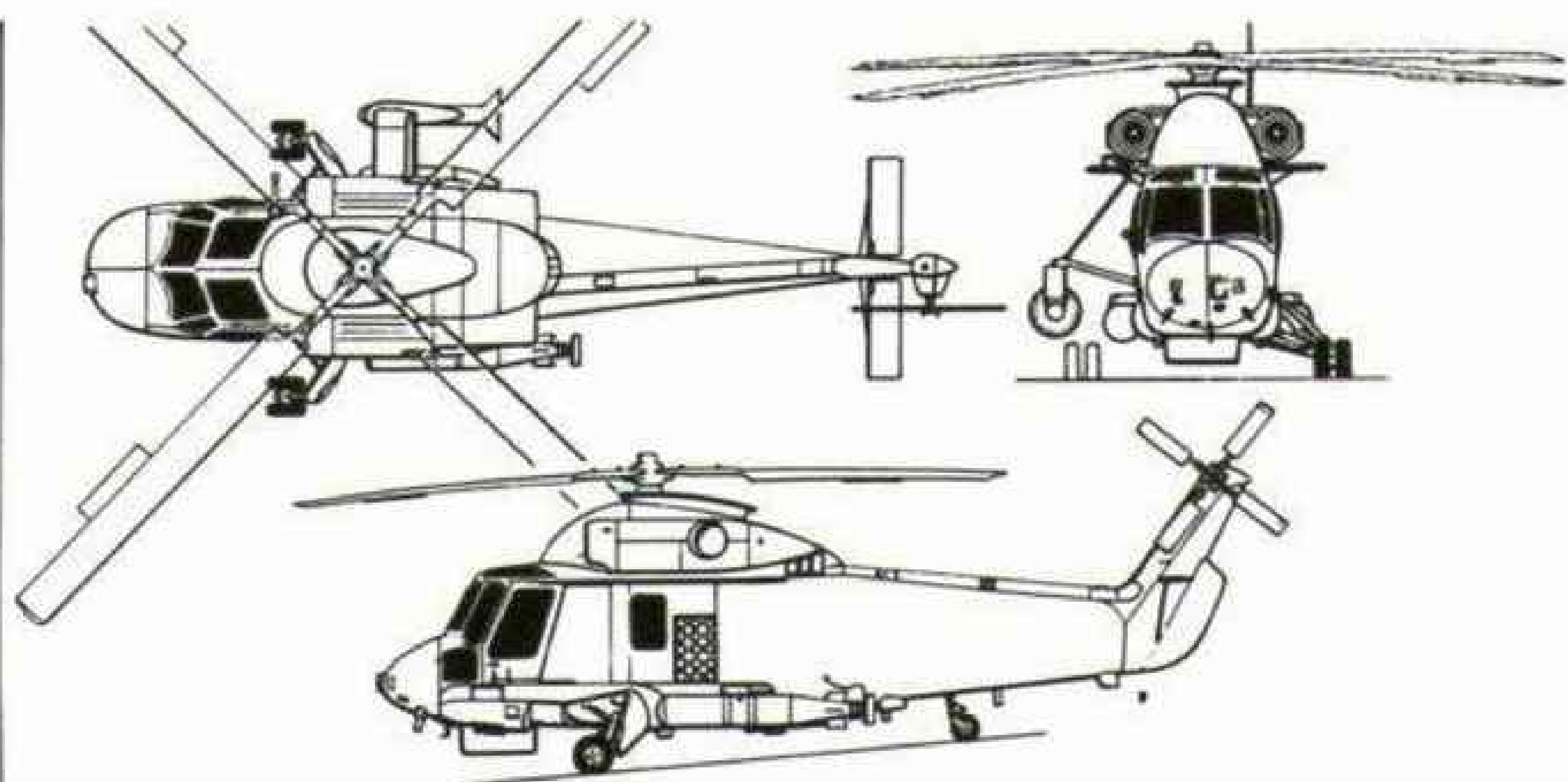
Armamento: Sonoboyas y torpedos buscadores.

Desarrollo: El primer vuelo del prototipo XHU2K-1 tuvo lugar el 2 de julio de 1959; las entregas de la primera versión HU2K-1 —denominada luego UH-2A— comenzaron el 18 de diciembre de 1962; las entregas de la última versión de este aparato —SH-2F Mark 1— comenzaron en diciembre de 1983.

Aunque el **Sikorsky SH-60B Seahawk** fue seleccio-

Hasta la entrada en servicio del SH-60 Seahawk, el Seasprite fue el único helicóptero de la Armada norteamericana capaz de simultanear la lucha antisubmarina y la defensa frente a misiles antibuque. En esta foto aparecen claramente visibles el radar (radomo cilíndrico bajo la cabina), las celdillas de las sonoboyas (bajo el motor), un torpedo buscador (de color rojo) y las numerosas antenas de los equipos electrónicos, que incluyen un detector de anomalías magnéticas.





Perfil tres vistas del Kaman SH-2F Seasprite.

nado a finales de los años setenta como nuevo helicóptero antisubmarino embarcado de la Armada, el **Seasprite** continuará en servicio durante bastantes años, no sólo en espera de que se disponga de suficiente número de **Seahawk**, sino también porque continuará desplegado en buques de superficie cuyo tamaño les permite acomodar a un **SH-2**, pero no a su sucesor.

La versiones originales de este helicóptero —utilizado por la Armada norteamericana para lucha antisubmarina, búsqueda y rescate y también como aparato utilitario— fueron los modelos monomotores **UH-2A** y **UH-2B**. A partir de 1967, ambos fueron transformados en bimotores **UH-2C**, con dos turboejes General Electric y T58-8B, de 1.250 shp, en lugar de uno.

Tal y como indica la letra **«U»**, de «utility», estas primeras versiones fueron helicópteros de carácter utilitario, para empleo general. La versión **HH-2C** fue destinada a búsqueda y rescate, pero iba armada con una «Minigún» de 7,62 mm. bajo el morro, ametralladoras en los costados y una transmisión más potente. Con el fin de un mejor manejo del aumento de peso, se dotó al aparato de rotor antipar cuatripala y tren de aterrizaje de doble rueda. La **HH-2D** es similar, pero aunque también estaba dedicada a tareas SAR carecía de coraza y armamento.

La principal versión actualmente en servicio es la **SH-2F LAMPS** (Light Airborne Multi-Purpose System, o Sistema Polivalente Aerotransportado Ligero). Se trata de un modelo empleado para lucha antisubmarina, vigilancia y señalización de buques de superficie. Entró en servicio en 1973 y a finales de la década se habían entregado un total de 88. La producción fue reemprendida en 1981, no sólo para suplir la demora en la recepción del **SH-60B Seahawk**, sino también porque el **Seasprite** se mantendrá en servicio como helicóptero antisubmarino durante esta década y la de los noventa, en aquellos buques cuyo tamaño no permite acomodar al **Seahawk**, mucho más pesado (10 toneladas de peso máximo, en lugar de seis) que el **Seasprite**. Inicialmente el pedido de esta nueva serie fue de 18 unidades, nueve de las cuales admitían un peso máximo de 6.123 kg. en lugar del normal de 5.805. La orden de pedido fue aumentada luego a 48 y el primer ejemplar fue entregado a la Armada norteamericana a finales de 1983.

Los sensores con que va dotado el SH-2F comprenden un radar de vigilancia Canadian Marconi LN-66HP, con un radomo montado en posición dorsal, directamente debajo de la cabina; un detector de anomalías magnéticas (MAD) remolcado ASQ-81, de Texas Instruments, y un receptor de medidas electrónicas de apoyo (ESM) ALR-66.

El aparato entró en servicio utilizando sonoboyas pasivas SSQ-41 (no direccional, profundidad máxima, 300 m.) y activas SSQ-47 (omnidireccionales, profundidad máxima, 250 m.). A comienzos de los años ochenta estos equipos comenzaron a ser sustituidos por los modelos pasivos SSQ-53 «Difar» (direccionalees, profundidad 300 m.) y activos SSQ-62 «Dicass» (direccionales, profundidad 450 m.). Su armamento normal consiste en dos torpedos buscadores. Durante los años sesenta se efectuaron pruebas para dotar al **Seasprite** con un par de misiles aire-aire **Sparrow**, para misiones antimisil, pero al carecer de radar el guiado resultó muy defectuoso.

Los primitivos **SH-2D** y **HH-2D** fueron transformados en **SH-2F** mediante un programa de modernización que terminó en la primavera de 1982. El aparato sirve en un total de ocho escuadrones de la Armada norteamericana. Una amplia gama de cruceros, destructores y fragatas llevan a bordo una o más unidades. Su capacidad de combustible es de 1.500 litros, ampliables en otros 455.

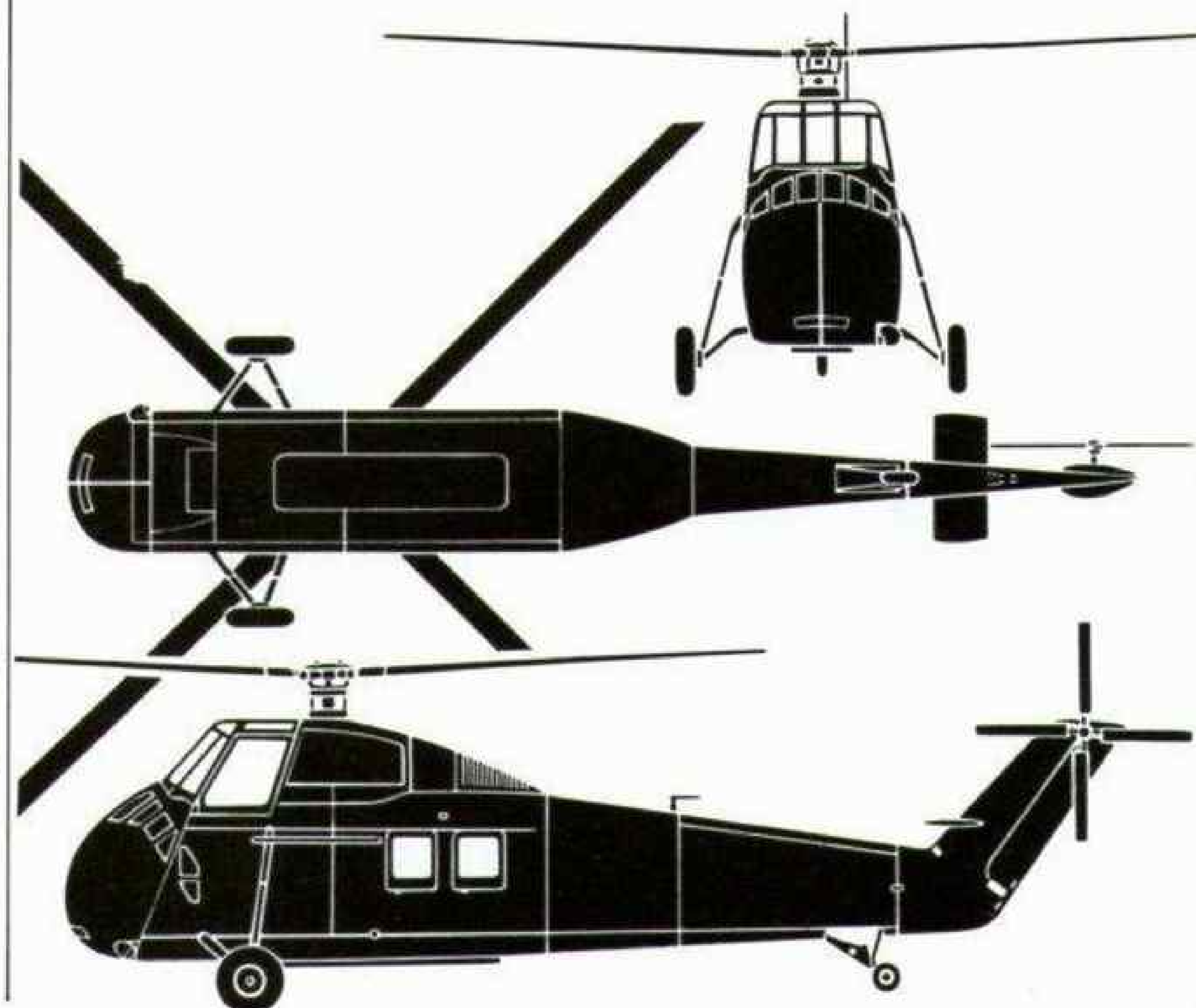
A pesar del cuarto de siglo transcurrido desde su primer vuelo, el diseño del **Seasprite** todavía encierra posibilidades de mejora. Para enero de 1985 estaba previsto el primer vuelo de un modelo remotorizado, en el cual las turbinas originales T58 van a ser sustituidas por dos T700-401 de General Electric, la misma planta motriz del **Seahawk,** que al tener menor consumo permiten aumentar el alcance.

El **Kaman Seasprite** sólo ha sido adquirido por la Armada de los Estados Unidos.

SIKORSKY H-34 SEABAT, SEAHORSE Y CHOCTAW (S-58)

Constructor: Sikorsky Aircraft, división de United Aircraft (en la actualidad United Technologies) Corporation. Stratford. Estados Unidos. Construido bajo licencia por Sud-Aviation (en la actualidad Aérospatiale), Francia y modificado —turbina en lugar de motor de émbolo— por Westland (Gran Bretaña), que lo ha producido con la denominación Wessex.

Tipo: Un motor de émbolo





Wright-Cyclone R-1820-84, con nueve cilindros en configuración radial y potencia máxima de 1.525 hp.

Dimensiones: Diámetro del rotor principal cuatripala, 17,07 m.; longitud del fuselaje, 14,25 m.; altura total, 4,36 m.

Pesos: Vacío (típico), 3.515 kg. (versión de lucha ASM), 3.745 kg. Máximo en despegue, 6.350 kg.

Prestaciones: Velocidad típica de crucero, 158 km/h.; alcance con la carga útil máxima y sin reservas, 450 km.

Desarrollo: El primer vuelo del prototipo se produjo el 8 de marzo de 1954; el primer S-58T voló el 19 de agosto de 1970.

Este eficaz helicóptero fue proyectado para atender una necesidad de la Armada norteamericana, relativa a una plataforma antisubmarina (no capaz todavía de simultanear las operaciones de búsqueda y ataque) y habría de entrar en servicio en 1955 con la designación **HSS-1**. Fue rediseñado con la nueva designación **SH-34G**, que pasó a ser de **SH-34J** en los aparatos dotados con autoestabilizador. El apodo de este modelo fue el de Seabat, en tanto que los modelos **UH-34D** y **E** de la Infantería de Marina y el transporte de altos cargos **VH-34D** recibieron el nombre de **Seahorses**. Gran número de ejemplares fueron construidos como transportes de asalto con destino al Ejército (designados **CH-34A** y **C Choctaw**), en tanto que la Sud francesa construyó una serie de 166 unidades, empleadas en la Guerra de Argelia (1954-62).

Sikorsky entregó un total de 1.821, parte de las cuales serían transformadas para prolongar su vida útil. La última actualización llevada a cabo por Sikorsky sería el **S-58T**, con un nuevo motor.

El **H-34** (designación militar norteamericana) o **S-58** (designación de la empresa constructora) ha sido utilizado por Alemania Occidental,

Perfil tres vistas del S-58 básico
Izquierda: Perfil tres vistas del S-58 básico (el S-58T tiene el morro distinto).

Sobre estas líneas: El S-58 fue el primer helicóptero capaz de llevar a cabo, en la práctica, tareas militares. Este UH-34D Seahorse está levantando un vehículo M-274.

Argentina, Bélgica, Brasil, Canadá, Centroáfrica, Chile, Estados Unidos, Filipinas, Francia, Haití, Holanda, Indonesia, Israel, Italia, Japón, Laos, Nicaragua y Tailandia.

SIKORSKY SH-3 SEA KING (S-61)

Constructor: Sikorsky Aircraft, división de United Technologies. Estados Unidos. Ha sido construido bajo licencia por Agusta (Italia), Mitsubishi (Japón) y Westland (Gran Bretaña).

Tipo: Helicóptero polivalente (empleado principalmente para transporte, salvamento y lucha antisubmarina).

Motores: Dos turboejes General Electric T58, versiones (SH-3A y derivados) 8B de 1.250 shp; (SH-3D y derivados) 10 de 1.400 shp, y (S-61R y derivados) cinco de 1.500 shp.

Dimensiones: Diámetro del rotor principal, 18,9 m.; longitud del fuselaje, 16,69 m.; longitud total, 22,15 m. (S-61R), 22,25 m.; altura, 4,72 m.

Pesos: Vacío (típico de las versiones sencillas de transporte), 4.428 kg.; (típico de las versiones antisubmarinas), 5.382 kg.; (versión armada CH-3E), 6.010 kg. Máximo (versión ASM), 8.450 kg.; (transporte) normalmente 9.750 kg.; (CH-3E), 10.000 kg.

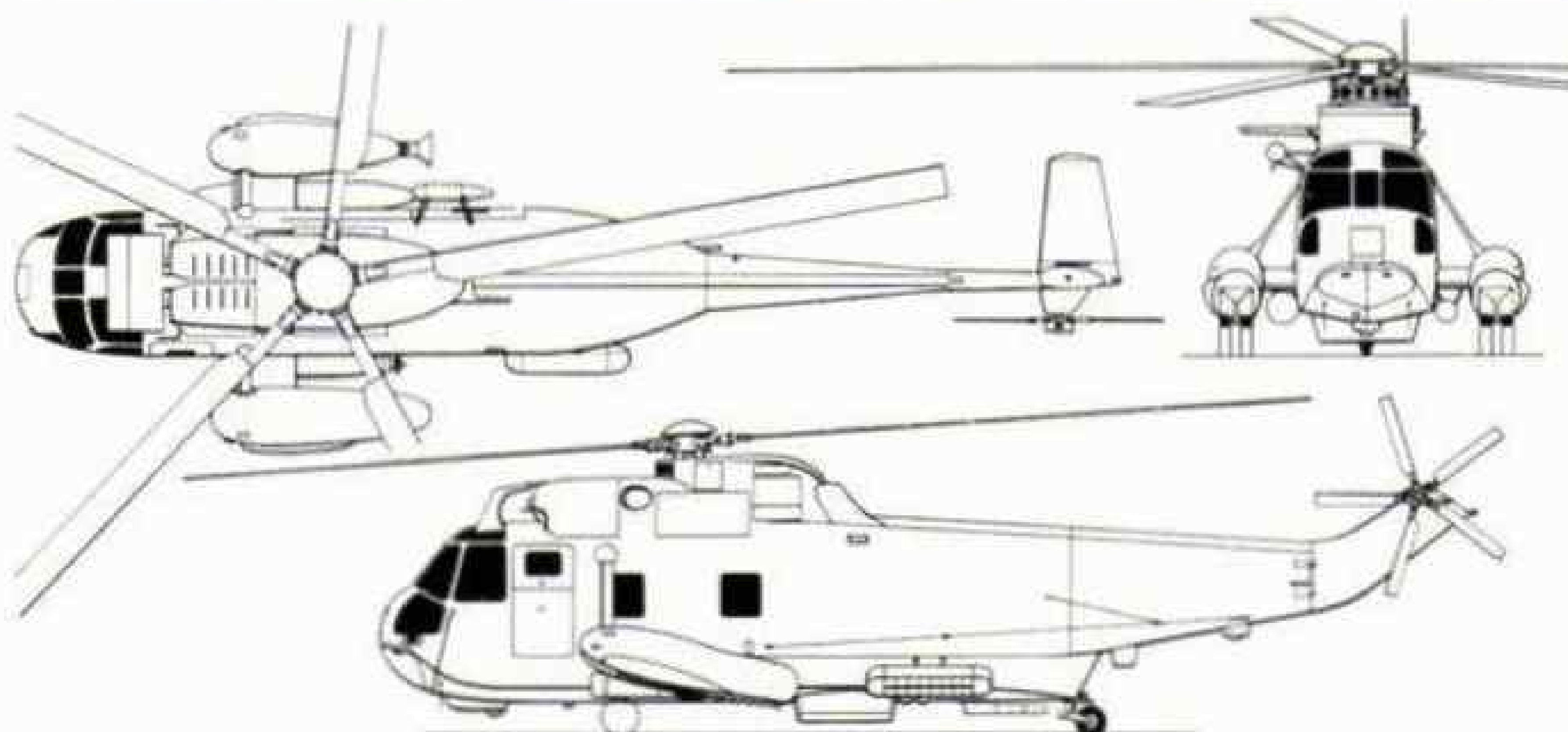
Prestaciones: Velocidad máxima (típica, con el peso máximo), 267 km/h.; velocidad ascensional a nivel del mar, de 400 a 670 m/minuto, según el peso; techo práctico, unos 4.480 m.; alcance con la máxima capacidad de combustible, normalmente 1.005 km.

Armamento: Misiles antibuque, torpedos, cargas de profundidad, etc.

Desarrollo: El primer vuelo del prototipo se efectuó el 11 de marzo de 1959.







Izquierda, arriba: Un S-61R (CH-3E de la Fuerza Aérea) con tren de aterrizaje retráctil y rampa de carga trasera.

Izquierda, centro: Agusta-Sikorsky SH-3D de la Marinavia (Arma Aérea de la Armada italiana), en el momento de lanzar un misil antibuque Sea Killer Mk 2, parte del sistema Marte desarrollado por la empresa Sistel. Su alcance eficaz es de 25 km.

Izquierda: Perfil tres vistas de un SH-3H que muestra el radar, las sonoboyas y el detector de anomalías magnéticas.

El **S-61**, cuya designación militar norteamericana es **SH-3** y resulta más conocido el orgulloso apodo de **«Sea King»** (Rey del mar), constituyó en su momento un salto cualitativo en el desarrollo de helicópteros. Se trata de uno de los principales productos de Sikorsky Aircraft, la empresa fundada en marzo de 1923 por el ruso Igor Sikorsky, que había abandonado su país a causa de la Revolución. Este ingeniero había experimentado ya con helicópteros en Rusia y después de largos años de investigación consiguió, en 1940, poner en vuelo el primer helicóptero práctico. Su **R-4** habría de convertirse, en 1942, en el primer helicóptero del mundo fabricado en gran cantidad. Su firma se consolidó en los años cincuenta con modelos como el **S-51**, el **S-55** y el **S-58**, predecesores del magnífico **S-61**, de casco anfibio, susceptible de ser denominado «hidrohelicóptero».

Más de un cuarto de siglo después de su primer vuelo, el **Sea King** continúa en producción. Sikorsky ha fabricado más de 770 unidades y otras 400 han salido de los talleres de Agusta, Mitsubishi y Westland. Esta última ha introducido tantas modificaciones que sus modelos se describen aparte, junto con los helicópteros de fabricación británica.

El **S-61** comenzó su carrera militar como helicóptero de guerra antisubmarina **HSS-2**, pero cuando entró en servicio con la Armada norteamericana, a comienzos de los sesenta, recibía ya la nueva designación **SH-3A**. Una serie de unidades tomadas en préstamo por la Fuerza Aérea, para uso como transportes, dieron lugar a nuevas versiones destinadas a dicha misión.

El modelo normalizado de lucha antisubmarina de la Armada norteamericana es el **SH-3D**, con motores T58-10, de 1.400 shp. Va dotado con un sonar sumergible, de profundidad variable, Bendix AQS-13. El peso de este sonar oscila, según las versiones, entre los 300 y los 400 kg. Cuando el helicóptero lo utiliza, cuelga de un cable cuya longitud máxima es de 150 metros. Ello supone que si el **Sea King** se encuentra en vuelo estacionario a 15 metros sobre la superficie, puede descender el sonar a 135 m. de profundidad. El alcance típico de este sonar es de 4.000 yardas (3.600 m.), aunque el máximo llega a las 20.000 (18.000 m.). Opera a frecuencias comprendidas entre 9,25 y 10,75 Kc.

El **SH-3D** cuenta también con sonoboyas y su armamento comprende normalmente torpedos buscadores (es decir, con sonar de guiado) y cargas de profundidad. Los **Sea King** de la Armada española disponen de una ametralladora de 7,62 mm. y de cuatro soportes que admiten misiles aire-superficie tipo **AS.11** o **AS.12**, además de los torpedos.

Esta versión es fabricada también por Agusta en Italia. Parte de esta serie ha sido dotada con un radar de búsqueda y ataque APQ-706, de



Helicóptero SH-3D de lucha antisubmarina, perteneciente al escuadrón HS-2 de la Armada norteamericana.

la firma italiana Sistel y armada con misiles antibuque **Marte**. De 1971 en adelante, los **SH-3A** y **-D** de la Armada norteamericana han sido transformados en la versión mejorada **SH-3H**, que tiene mayor capacidad antisubmarina. Mitsubishi construye una versión ASM conocida en Japón como **SH-3B**.

Asimismo, la U.S. Navy ha retirado el equipo obsoleto de cierto número de **SH-3A** para transformar estos aparatos en helicópteros utilitarios **SH-3G**. Varios de éstos han sido, a su vez, adaptados como aeronaves armadas de salvamento.

El **Sea King** es utilizado por una veintena de países: Alemania Occidental, Argentina, Australia, Bélgica, Brasil, Canadá, Dinamarca, España, Estados Unidos, India, Indonesia, Irán, Israel, Italia, Japón, Malasia, Noruega y Pakistán.

La Armada española fue la primera del mundo en disponer, en 1966, de **SH-3D** de lucha antisubmarina. La 5.ª escuadrilla de su Armada Aérea cuenta en la actualidad con 14 **Sea King**, dotados con radar LN-66-HP, grúa hidráulica de salvamento capaz de levantar 270 kg. de peso y sistema HISR para repostar en vuelo desde un buque de superficie. Los torpedos de que dispone son los norteamericanos Mk. 44 y Mk. 46, de 6.000 y 12.000 m. de alcance, respectivamente. Ambos disponen de sonar buscador. El sonar del segundo de ellos le permitía, en 1964, detectar un blanco a casi 1.500 m. La velocidad a que se desplaza es, en caso de utilizar el recorrido máximo, de 40 nudos (74 km/h.). Su peso es de unos 250 kg. Los **Sea King** de la Armada española operan normalmente desde el portaaeronaves **Dédalo**.

SIKORSKY CH-54 TARHE (S-64)

Constructor: Sikorsky Aircraft, división de United Technologies. Stratford. Estados Unidos.

Tipo: Helicóptero grúa.

Motores: (CH-54A), dos turboejes Pratt & Whitney T73-1 de 4.500 shp; (CH-54B), dos T73-700 de 4.800 shp.

Dimensiones: Diámetro del rotor principal de seis palas, 21,95 m.; longitud total (con los rotores girando), 26,97 m.; altura total, 5,67 m.

Pesos: Vacío (A), 8.724 kg.; máximo (A), 19.050 kg. y (B), 21.318 kg.

Prestaciones: Velocidad máxima de crucero, 169 km/h.; techo en vuelo estacionario, 2.100 m.; alcance con el combustible máximo y un 10 por 100 de reservas, 370 km.

Desarrollo: Su primer vuelo tuvo lugar el 9 de mayo de 1962. Las entregas de la versión CH-54A comenzaron a finales de 1964 y las del CH-54B a últimos de 1969.

El primer helicóptero de gran tamaño del Ejército norteamericano fue el **S-56**. Tras el modelo intermedio **S-60**, propulsado todavía por

motores de émbolo, se desarrolló el impresionante **S-64**, un eficaz levantador de pesos que en Vietnam transportó cargas útiles de hasta 20.000 libras (9.072 kg.).

El **CH-54A Tarhe**, empleado en dicha campaña, recuperó más de 380 aeronaves que habían sido derribadas, ahorrando con ello unos 210 millones de dólares y transportó, asimismo, contenedores especiales que alojaban hasta 87 soldados con su equipo de combate.

La versión mejorada **CH-54B**, que se distingue exteriormente por tener dos pares de ruedas, en lugar de ruedas individuales, ha elevado cargas de hasta 18.497 kg. de peso y alcanzado una altitud de 11.010 m.

El helicóptero carece de fuselaje. Tras la cabina no hay más que una delgada estructura que soporta los motores, el rotor principal y el tren de aterrizaje y comunica con la cola. Los miembros de la tripulación son tres: piloto, copiloto y jefe de carga, situado hacia atrás y que controla el movimiento de la grúa gracias a un panel curvo transparente.

Los componentes dinámicos de este helicóptero —ro-



Derecha: Perfil tres vistas de un S-64.

Bajo estas líneas: Un obús M-114 de 155 mm., de 5.800 Kg. de peso, constituye una carga razonable para un CH54A Tarhe del Ejército norteamericano.

tor, mecanismos, palas— fueron empleados para el **S-65**. Al producirse la cancelación del proyecto **HLH** (Helicóptero de cargas pesadas), el **S-64** continúa siendo el único gran helicóptero grúa de los países de la OTAN.

SIKORSKY CH-53 SEA STALLION (S-65) Y SUPER STALLION (S-80)



Arriba: Perfil tres vistas del CH-53D.
Sobre estas líneas: Un modelo de Alemania Occidental.

Constructor: Sikorsky Aircraft, división de United Technologies, Estados Unidos. Construido bajo licencia por VFW-Fokker, Alemania Occidental.

Tipo: Helicóptero de transporte pesado.

Motores: (primeras versiones) dos turboejes General Electric T64-6, de 2.850 shp de potencia cada uno; (CH-53D y G) dos T64 de 2.925 shp; (RH-53D) dos T64 de 4.380 shp; (CH-53E) tres T64-415 de 4.380 shp.

Dimensiones: Diámetro del rotor principal, 22,02 m.; (CH-53E, de siete palas), 24,08 m.; longitud del fuselaje, 22,35 m.; longitud total (con los rotores girando), 26,9 m.; altura, 7,6 m. (8,66 incluyendo el rotor antipar).

Pesos: Vacío (CH-53D), 10.653 kg.; (CH-53E), 15.071 kg. Máximo (primeras versiones), 19.050 kg.; (RH;53D), 22.700 kg.; (CH-53E), 33.340 kg. Carga útil (CH-53E), 14.500 kg.

Prestaciones: Velocidad máxima, a nivel del mar, 315 km/h.; velocidad de crucero a nivel del mar, 278 km/n. Velocidad ascensional máxima (primeras versiones), 664 m/minuto; (CH-53E), 838 m/minuto. Techo, 5.640 m. Alcance típico de las primeras versiones, 869 km.; alcance del CH-53E con la máxima capacidad de combustible (4.920 litros internos más 4.545 l. adicionales), 2.075 km.

Desarrollo: El primer vuelo del prototipo se efectuó el 14 de octubre de 1964; las entregas de la primera versión de serie, CH-53A, comenzaron en mayo de 1966; las entregas del CH-53E Super Stallion comenzaron en junio de 1981; la primera unidad de preserie del MH-53E, para guerra de minas, voló en septiembre de 1983.

En lugar de adoptar el **CH-47 Chinook** del Ejército, la Infantería de Marina norteamericana decidió en 1960 llevar a cabo su propio proyecto de helicóptero pesado de transporte, adecuado para empleo embarcado.

Al desarrollar el **S-65**, en respuesta a este pedido, Sikorsky contó como ventaja inicial con el trabajo previo realizado para el programa de grúa volante **CH-64 Tarhe**, del Ejército. La empresa acopló los elementos dinámicos de este gran helicóptero a un nuevo fuselaje, con una cabina de gran tamaño y compuertas traseras de carga. Las palas del rotor fueron construidas en titanio y podían ser plegadas, para el mejor almacenamiento de los aparatos a bordo.

El primer **S-65** voló el 14 de octubre de 1964 y la primera unidad de una partida de 139 **CH-53A**— denominados Sea Stallion (Semental Marino)— se entregó al U.S. Marine Corps (Infantería de Marina norteamericana) en septiembre de 1967).

El proyecto básico se multiplicó pronto en toda una serie de versiones. Para dragado de minas, la Armada norteamericana diseñó la **RH-53A**, mediante la conversión de 15 **CH-53A** que procedían de la Infantería de Marina. El siguiente gran desarrollo fue el **HH-53B «Super Jolly»** de la Fuerza Aérea, para salvamento y armado con tres cañones automáticos o ametralladoras, con el fin de neutralizar el fuego enemigo durante las misiones de rescate de pilotos derribados en Vietnam. Tales operaciones eran a menudo arriesgadas, sobre todo cuando se realizaban sobre Vietnam del Norte y por ello el **HH-53B** fue dotado de coraza y de sistemas de reaprovisionamiento en vuelo, para aumentar su alcance y autonomía. El **CH-53C** fue una versión de transporte muy similar.

La designación **HH-53C** corresponde a otra versión de salvamento de la Fuerza Aérea, dotada con motores más potentes T64-7, de 3.925 shp. Este modelo entró en servicio en 1968 y a finales de los años setenta se transformaron ocho unidades para adecuarse a las características del **HH-53H**, con el fin de poder llevar a cabo tareas de rescate nocturnas o en condiciones meteorológicas adversas. Estos aparatos modificados recibieron un FLIR (explorador infrarrojo) AAQ-10, de Texas Instruments y un radar de evitación de obstáculos APQ-158, así como sistema de navegación inercial de Litton y otros sistemas electrónicos.

Con el desarrollo del **CH-53D**, el potencial del diseño básico, bimotor, llegó prácticamente al límite. Dos motores T64-413, de 3.925 shp cada uno, suministraban la potencia necesaria para que el helicóptero pudiese elevarse llevando a bordo 55 soldados con todo su equipo. Muchos CH-53D fueron equipados para operaciones de dragado de minas, pero el proyecto sería modificado para crear el dragaminas especializado RH-53D, que entró en servicio en 1973.

El desarrollo del trimotor **CH-53E** comenzó en ese mismo año de 1973, pero a pesar de que el programa de vuelos de prueba se realizó con éxito, hasta 1978 no se firmó el contrato para la producción en serie. Esta versión va propulsada por tres T64-416 con una potencia continuada de 3.696 shp cada uno, que puede llegar a 4.380 shp durante diez minutos. Gracias a ello, la potencia del **CH-53E** supera en un 50 por 100 la del CH-53D y le permite doblar su capacidad de carga útil.

El resultado es que el aparato puede cargar con más

del 90 por 100 de las piezas de equipo militar que la Infantería de Marina norteamericana tiene en servicio, incluidos muchos aviones. Las cargas más pesadas, como sucede cuando se habla de helicópteros, sólo puede transportarlas exteriormente, colgadas de una eslinga.

Las entregas del **CH-53E** comenzaron en junio de 1981. A comienzos de 1984, las sucesivas órdenes de pedido ascendían ya a 75 unidades, distribuidas entre la Armada y la Infantería de Marina. Los planes en curso establecen la adquisición de un total de 160, programa que finalizaría en 1992. Por otra parte, la Armada ha efectuado un pedido inicial de 35 **MH-53E**, versión dedicada a la guerra de minas de la que podrían llegar a adquirirse 57 unidades. Las entregas de esta versión comenzarán a finales de 1986. Cuenta con mayor capacidad de combustible y capacidad de reabastecimiento en vuelo, aunque con su propio combustible dispone ya de una autonomía de cuatro horas. Entre las mejores previstas para el **CH-53E** y el **MH-53E** figuran rotores construidos en materiales compuestos, motores sobrepotenciados con supresores de emisión infrarroja y otras medidas de protección, equipo de visión nocturna y mejores equipos electrónicos. Estos aparatos trimotores son conocidos como **«Super Stallion»** y su designación de fábrica es **S-80** (**S-80E** el **CH-53 E** y **S-80M** el **MH-53E**).

Por lo que se refiere a la Fuerza Aérea, su principal modelo de transporte es el **CH-3E**, propulsado por motores T58-5. Los anteriores **CH-3C** fueron dotados con el modelo menos potente **T58-1**, pero todos han sido transformados en **CH-3E**. Cincuenta de estos últimos han sido dotados con armamento, coraza y depósitos de combustible autosellantes, así como con equipo retráctil de reabastecimiento en vuelo. Entraron en servicio como **HH-3E Jolly Green Giant**. Estos últimos aparatos fueron usados ampliamente en el sudeste asiático y con frecuencia penetraron en el espacio aéreo norvietnamita, a fin de rescatar tripulantes norteamericanos que habían sido derribados.

La versión **HH-3F Pelican** es utilizada por el Servicio de Guardacostas norteamericano. Es un aparato de salvamento que carece de la coreza y el armamento del **3E,** pero en cambio lleva sistemas electrónicos adicionales.

El **CH-53** ha sido adquirido por Alemania Occidental, Austria, Estados Unidos, Irán e Israel.



SIKORSKY UH-60 BLACKHAWK (S-70), HH-60 NIGHTHAWK Y SH-60 SEAHAWK (S-70L)

Constructor: Sikorsky Aircraft, división de United Technologies. Stratford. Estados Unidos.

Tipo: (UH-60) Helicóptero de transporte táctico; (EH-60) helicóptero de guerra electrónica; (HH-60) helicóptero armado de salvamento; (SH-60) helicóptero polivalente embarcado.

Motores: (UH-60) dos turboejes General Electric T700-700 de 1.543 shp cada uno; (HH-60 y SH-60), dos T700-401 de 1.690 shp.

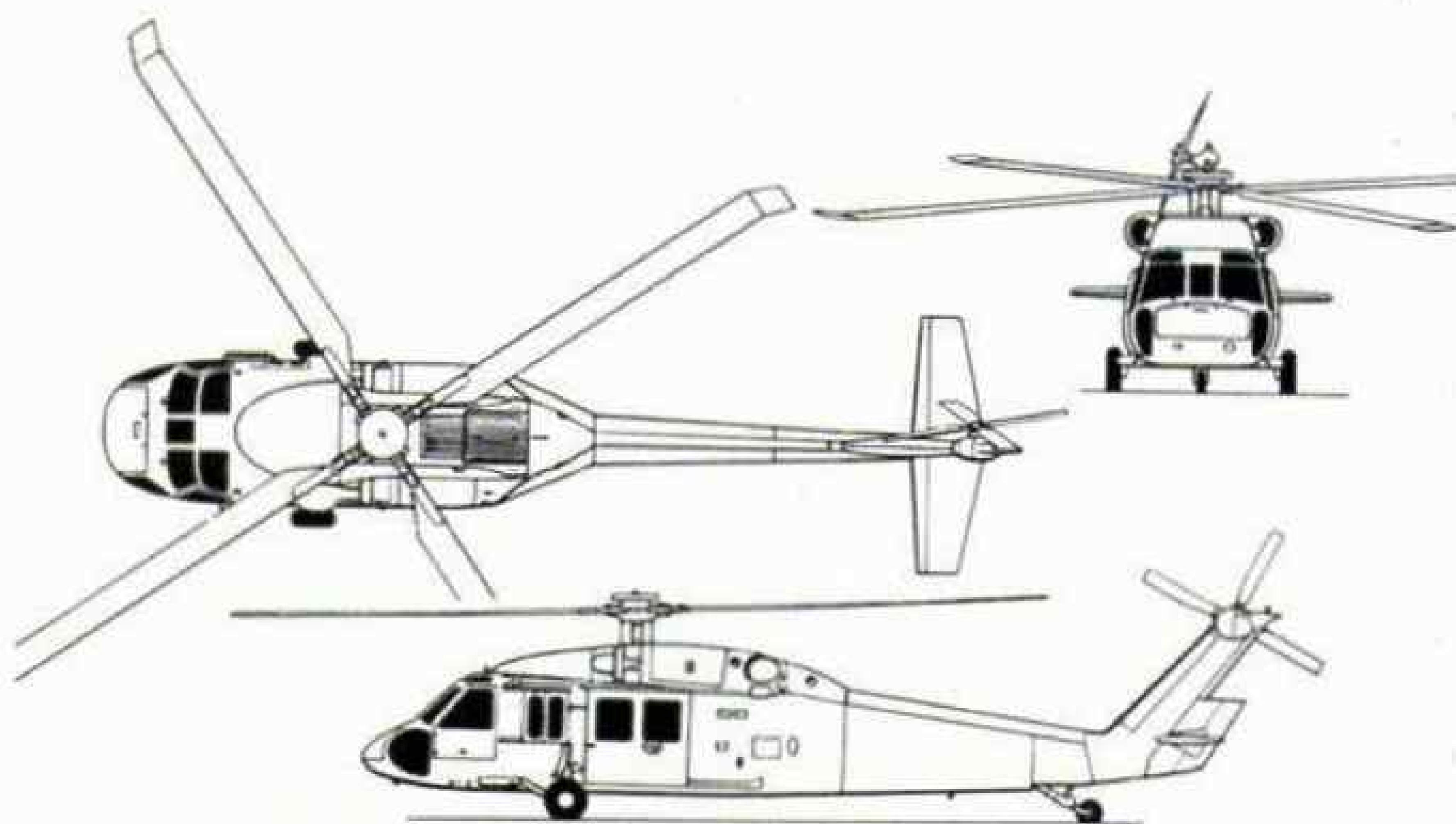
Dimensiones: Diámetro del rotor principal, 16,36 m.; longitud del fuselaje, 15,26 m.; altura, 3,76 m.

Pesos: Vacío (UH-60), 4.820 kg.; (SH-60), 6.200 kg. Máximo (UH-60), 9.979 kg.; (SH-60), 9.908 kg. Carga útil, 3.600 kg.

Prestaciones: Velocidad máxima a nivel del mar, 360 km/h.; velocidad máxima con 9.200 kg. de carga, 269

Bajo estas líneas: Perfil tres vistas del UH-60A Blackhawk.

Abajo: El UH-60 puede acomodar 11 soldados con todo su equipo en la cabina.





km/m.; velocidad máxima de crucero, 267 km/h.; velocidad máxima de crucero con la carga citada, 249 km/h. Velocidad ascensional máxima (vertical, no en vuelo inclinado), 137 m/minuto (UH-60); 213 m/minuto (SH-60). Techo, 5.790 m. Alcance con la carga máxima, 600 km. Autonomía de patrulla a 93 km. de distancia de su base (SH-60), 3 h. 52 min.

Desarrollo: El primer vuelo del prototipo se efectuó el 17 de octubre de 1974. El primer SH-60 voló el 12 de diciembre de 1979. Los primeros UH-60 se entregaron en junio de 1979 y los primeros SH-60 en octubre de 1983. El primer prototipo HH-60 voló en febrero de 1984 y está previsto que las entregas comiencen en 1988.

El desarrollo de la serie de helicópteros **UH-60/SH-60** comenzó en los primeros años setenta, bajo el programa UTTAS (Sistema de Aeronave de Transporte Táctico Utilitario) del Ejército norteamericano. Se encargaron prototipos a Sikorsky y Boeing Vertol, que fueron evaluados en competición a mediados de la década. El modelo de Sikorsky, **YUH-60A**, fue finalmente elegido, en diciembre de 1976 y las entregas comenzaron en junio de 1979.

La designación **UH-60 Blackhawk** corresponde a la versión básica de transporte y puede acomodar 11 soldados con su equipo en la cabina, o bien una carga externa, colgada, de 3.600 kg. Está destinado a convertirse en el principal helicóptero de asalto del Ejército norteamericano, que a mediados de los ochenta ha encargado ya casi 1.200 unidades. Mediante pequeñas modificaciones, el aparato puede ser utilizado para evacuación médica.

El helicóptero va propulsado por dos turboejes GE T700, que accionan rotores principal y antipar de cuatro palas. El principal dispone de borde de ataque caído y borde de fuga compensado, con el fin de reducir al mínimo los efectos aerodinámicos de la pala precedente. Realizadas con un larguero de titanio y cuerpo a base de materiales compuestos, estas palas son capaces de soportar el fuego de armas de pequeño calibre. Su interior hueco se encuentra presurizado, de modo que las roturas, daños de combate o defectos similares pueden ser detectados y alertados a la tripulación.

La transmisión puede funcionar durante un período máximo de 30 minutos sin necesidad de lubricación y los depósitos principales de combustible —de 1.340 litros de capacidad— son a prueba de balas y de golpes. Las pruebas efectuadas han demostrado que el aparato puede sobrevivir a un aterrizaje efectuado a una velocidad hacia adelante de 117 km/h. y una velocidad de descenso de 3,5 m/s.

En 1981 comenzó el desarrollo de un sistema de apoyo de cargas externas, con el fin de que el **Blackhawk** pueda llevar una variada gama de armas, que incluyen misiles aire-superficie **Hellfire,** de guiado láser y lanzadores de minas antitanque.

La designación **EH-60A** corresponde a una versión de contramedidas electrónicas, concebida para la perturbación de comunicaciones y lleva el sistema Quick Fix II, de 810 kg. de peso. Una variante es el modelo **EH-60B**, concebido para una misión más ofensiva, con un sistema de adquisición de blancos desde distancia de seguridad. Para ello dispone de un radar que indica la presencia de blancos en movimiento y que cuenta con una antena situada en posición ventral. Esta última gira en vuelo y por ello el tren de aterrizaje fijo que es normal en los helicópteros ha sido sustituido por uno retráctil, con el fin de no interferir el funcionamiento del radar. El **EH-60B** ha sido proyectado para detectar la presencia de fuerzas de tierra enemigas y comunicar su posición al mando mediante un enlace de datos.

Un Blackhawk demostrando su capacidad de maniobra.



Por lo que se refiere al **SH-60B**, fue el ganador en 1977 de la competición LAMPS III —Sistema Polivalente Aerotransportado Ligero— de la Armada. La función primaria de este helicóptero es la lucha antisubmarina y lleva para ello un formidable equipo electrónico, desarrollado por un grupo industrial encabezado por IBM. Los sensores principales son un radar de vigilancia APS-124, de Texas Instruments, en la sección delantera del fuselaje y un detector de anomalías magnéticas remolcado ASQ-81. Cuenta también con un procesador de señales acústicas UYS-1, de IBM y un sistema de medidas electrónicas de apoyo ALQ-142, de Raytheon. En soportes externos puede llevar dos torpedos buscadores Mk 46, en tanto que en el costado de babor del fuselaje cuenta con un lanzador de 25 sonoboyas.

Las misiones secundarias del **LAMPS III** incluyen la vigilancia antibuque, la señalización de blancos, evacuación médica, suministro vertical y salvamento.

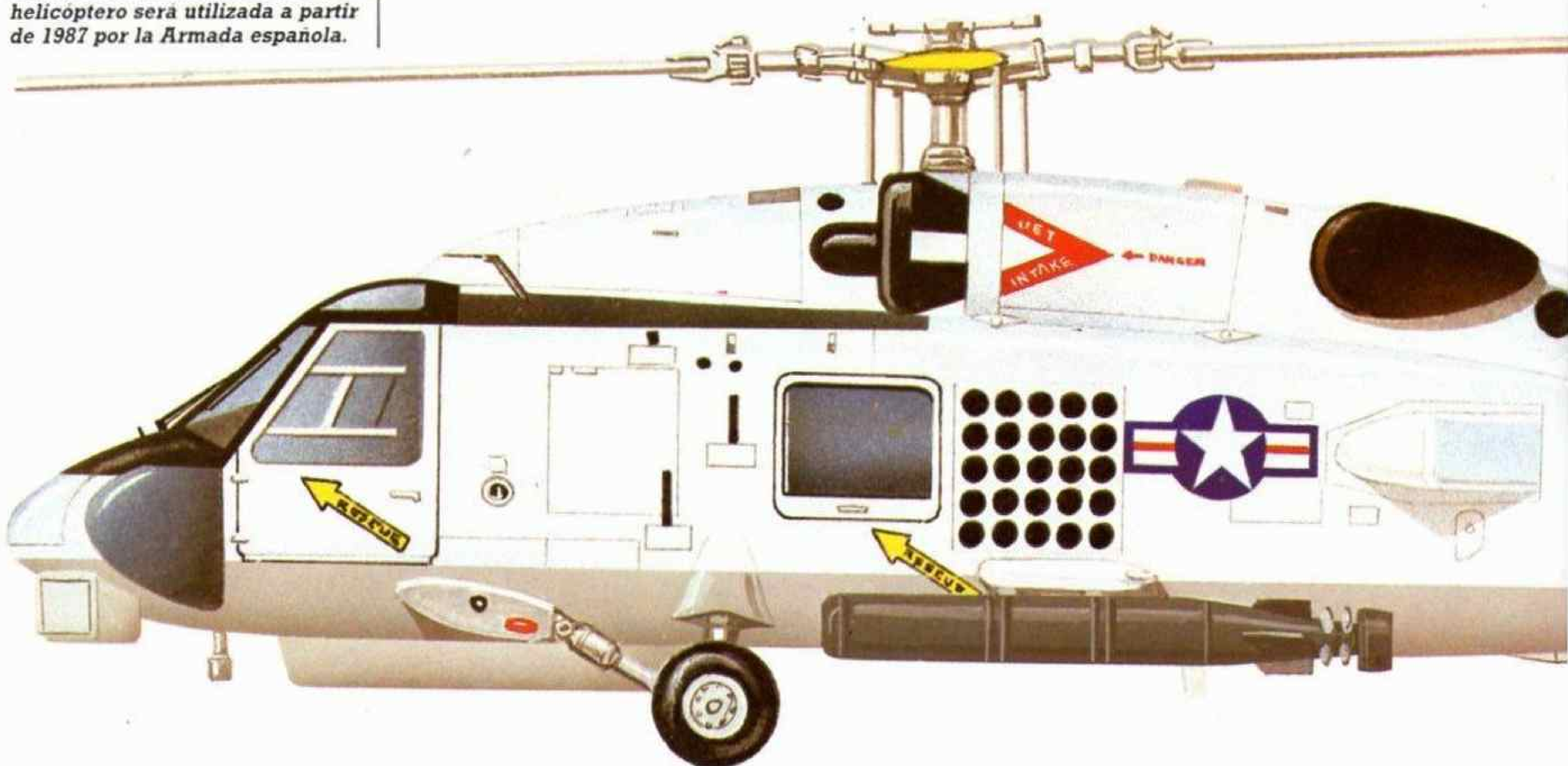
La Armada norteamericana ha comenzado a desplegar los **Seahawk** en las fragatas clase **O. H. Perry** (FFG-7), los destructores clase **Spruance** (DD. 963) y los cruceros clase **Ticonderoga** (CG.47), dotados con el sistema **Aegis**. Una de las principales características del empleo de estos helicópteros es que disponen de «data-link», enlace que permite la transmisión automática de datos entre el helicóptero y el buque de superficie, lo que permite, por ejemplo, la utilización combinada de los sistemas de detección de uno de ellos y las armas del otro.

En 1985, el único país que junto con los Estados Unidos había adquirido este perfeccionado helicóptero era España. Se cursó un pedido inicial —después de largos meses de regateo entre el Estado Mayor de la Armada y el Ministerio de Defensa— por seis unidades, dos para cada una de las tres fragatas clase **Santa María** (O.H. Perry



Prototipo SH-60A Seahawk operando desde la fragata McInerny, de la clase Perry. Esta misma combinación de buque y helicóptero será utilizada a partir de 1987 por la Armada española.





construidas en los astilleros ferrolanos de Bazán, que entrarán en servicio en 1987). Al decidirse a finales de 1984 la construcción de un nuevo buque de esta clase (en compensación por las dos **Descubierta** vendidas a Egipto), cabe suponer que se adquirirán dos nuevos **SH-60B Seahawk**.

En 1984 llevó a cabo su primer vuelo el prototipo **SH-60C**, que cuenta con sonar sumergible y que será desplegado en portaaviones.

Por último, la versión **HH-60 Nighthawk** corresponde a un helicóptero armado de combate que a comienzos de 1985 seguía en fase de pruebas. Dispone de FLIR, sistemas de evitación de obstáculos, seguimiento del terreno, cartografía automática, presentadores de datos en el casco y otros perfeccionamientos. Combina la célula del **UH-60** con los motores, transmisión, freno de rotor y grúa de salvamento del **SH-60.** Dispone, asimismo, de 875 litros adicionales de combustible en las alas, sonda de reabastecimiento en vuelo retráctil y ametralladoras que pueden disparar por puertas y ventanillas.

Hasta 1985, los pedidos de esta serie de helicópteros eran los siguientes:

España.—6 (¿+ 2?) **SH-60B Seahawk**.

Estados Unidos.—1.107 **UH-60** y 77 **EH-60 Blackhawk** para el Ejército; 11 **UH-60 Blackhawk** para la Fuerza Aérea y 243 **HH-60 Nighthawk** para el Ejército.

Filipinas.—2 **UH-60**.

Suiza.—3 **UH-60**.

El UH-60A Blackhawk está sustituyendo al UH-1 «Huey» como helicóptero básico del Ejército norteamericano. En 1985, el número de unidades de distintas versiones (incluida la HH-60 de salvamento) que habían sido encargadas se aproximaba a las 1.500.



Las características navales del SH-60B Seahawk son inmediatamente reconocibles, con un carenado bajo el morro, pequeño radomo ventral, torpedos Mk 46, celdillas de lanzamiento de sonoboyas (bajo el motor), tren de aterrizaje reforzado y cola plegable.

MEDIOS ACORAZADOS SOVIETICOS (4)

Durante los años sesenta, los soviéticos se dieron cuenta de que la introducción en el bando occidental de las armas contra tanque dirigidas suponía un serio peligro para sus carros de combate. Por este motivo se impulsó rápidamente la artillería autopropulsada. Pese al tradicional interés del Ejército soviético, ampliamente demostrado por los avances rápidos y fluidos, este tipo de artillería estaba muy poco desarrollado en favor de los cañones remolcados, en clara contradicción con la doctrina mencionada. Pronto se recuperó el tiempo perdido y aparecieron en los primeros años de la década de los setenta dos excelentes piezas autopropulsadas: el obús autopropulsado M-1973 de 152 mm. y el M-1974 de 122 mm.

UNION SOVIETICA

OBUS AUTOPROPULSADO DE 152 mm. M-1973

Peso: 25.000 kg.
Longitud: 7,78 m.
Anchura: 3,2 m.
Altura: 2,72 m.
Motor: Diesel de 500 hp refrigerado por agua.
Velocidad: 50 km/h.
Armamento: 152 mm.
Sector vertical: Entre − 3° y + 65°.
Sector horizontal: 360°.
Masa del proyectil: 43,6 kg.
Velocidad inicial: 655 m/seg.
Alcance máximo: 17.300 m.

La Unión Soviética continuó en el uso exclusivo de artillería rodada muchos años después de que los ejércitos occidentales iniciaran el proceso de conversión hacia los cañones autopropulsados. Esto era algo sorprendente teniendo en cuenta el interés doctrinal del Ejército soviético en el avance rápido y fluido para lo que la artillería remolcada distaba mucho del ideal. Ni siquiera cabe recurrir al innato conservadurismo de los artilleros soviéticos teniendo en cuenta su capacidad innovadora en otros campos. Sea cual sea la razón, actualmente han recuperado el tiempo perdido y han fabricado dos armas autopropulsadas resistentes, efectivas y relativamente sencillas: El **M-1973** de 152 mm. y el **M-1974** de 122 mm.

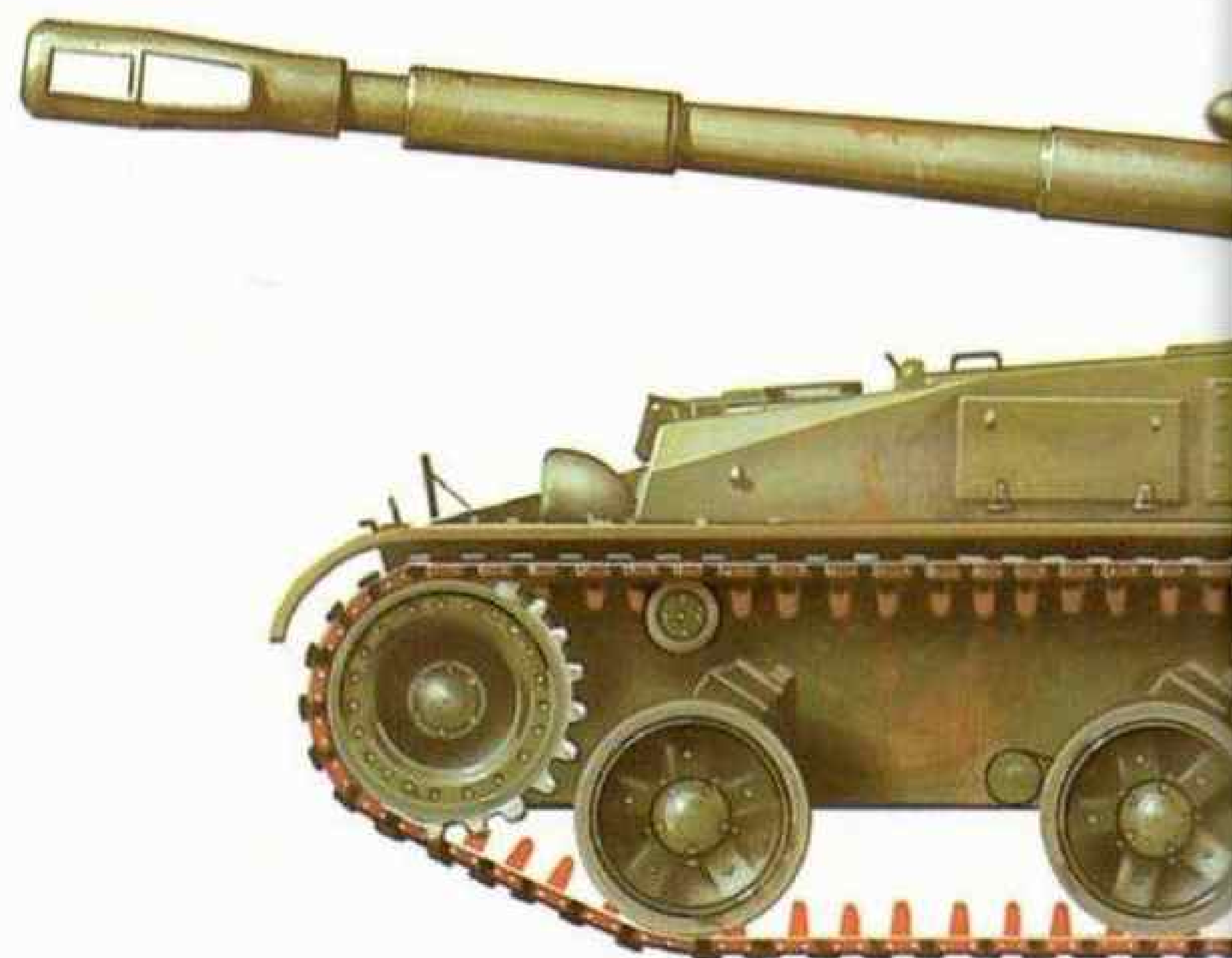
El primero en aparecer fue el **M-1973** que se fabricó por el procedimiento de elevar un remolcador **D-20** de 152 mm. y montarlo en una gran torreta sobre un chasis ya existente (el cual parece ser idéntico al **SA-4 «Ganef»**. La única modificación señalable es la de que el tubo del cañón tiene un extractor de humos para mantener la torreta limpia de gases tóxicos.

De forma distinta a lo que ocurre con la mayoría de los vehículos de combate acorazados soviéticos, el **M-1973** no es anfibio.

El **M-1973** se entregó al ejército a razón de 18 piezas por división, y se cree que el primer escalón de las divisiones de tanques está totalmente reequipado. Además, por lo menos alguna división mecanizada de cañones tienen también esta pieza.

Armamento

El armamento principal consiste en un cañón/obús de 152 mm. que dispara un proyectil Alto Explosivo (HE) que pesa 43,6 kg. a una distancia máxima





de 24.000 m., aunque informes sin confirmar mencionan un proyectil asistido por cohete con un alcance de 37.000 m. En común con el resto de las armas de la Artillería Soviética, el **M-1973** puede también utilizar una granada perforante de Alto-Explosivo que pesa 48,8 kg. y es capaz de perforar 130 mm. de coraza a 1.000 m. Se transportan 40 proyectiles que se disparan a una velocidad máxima de cuatro por minuto; en un fuego prolongado, la cadencia normal de dos por minuto.

Granada nuclear

Para este cañón se ha desarrollado una granada nuclear con una cabeza de 0,2 KT, lo cual significa un importante incremento en la capacidad artillera soviética. Hasta el momento no se han confirmado los rumores sobre un cañón autopropulsado de 180 mm., o incluso de 203 mm.

Izquierda: En esta vista lateral del M-1973 se aprecia el largo tubo del obús de 152 mm. con su doble freno de boca y extractor de humos. El vehículo se basa en el chasis del misil antiaéreo SA-4 y tiene una buena prestación todo terreno, lo mismo que la mayoría de los vehículos de combate soviéticos. No es anfibio.

Izquierda, extremo: Un M-1973 al cruzar un puente táctico ligero. La introducción de armas autopropulsadas en la Artillería soviética confirió mucho mayor grado de movilidad a las divisiones de choque.

OBUS AUTOPROPULSADO M 1974 DE 122 mm.

Tripulación: 4 hombres.
Armamento: Un obús de 122 mm.
Coraza: Desconocido.
Peso: En combate: 16.000 kg.
Dimensiones: Longitud: 7,30 m.; anchura: 3,01 m.; altura: 2,42 m.
Motor: YaMZ-238, diesel, de 8 cilindros en V y 2.400 HP a 2.100 r.p.m.
Prestaciones: Velocidad en carretera: 50 km/h.; autonomía en carretera: 500 km.; franqueo de obstáculo vertical: 1 m.; franqueo de zanja: 1 m.; pendiente: 60 por 100.
Historial: Entró en servicio en la Unión Soviética en los primeros años de la década de los setenta. También lo utilizan: Alemania Oriental, Checoslovaquia y Polonia.

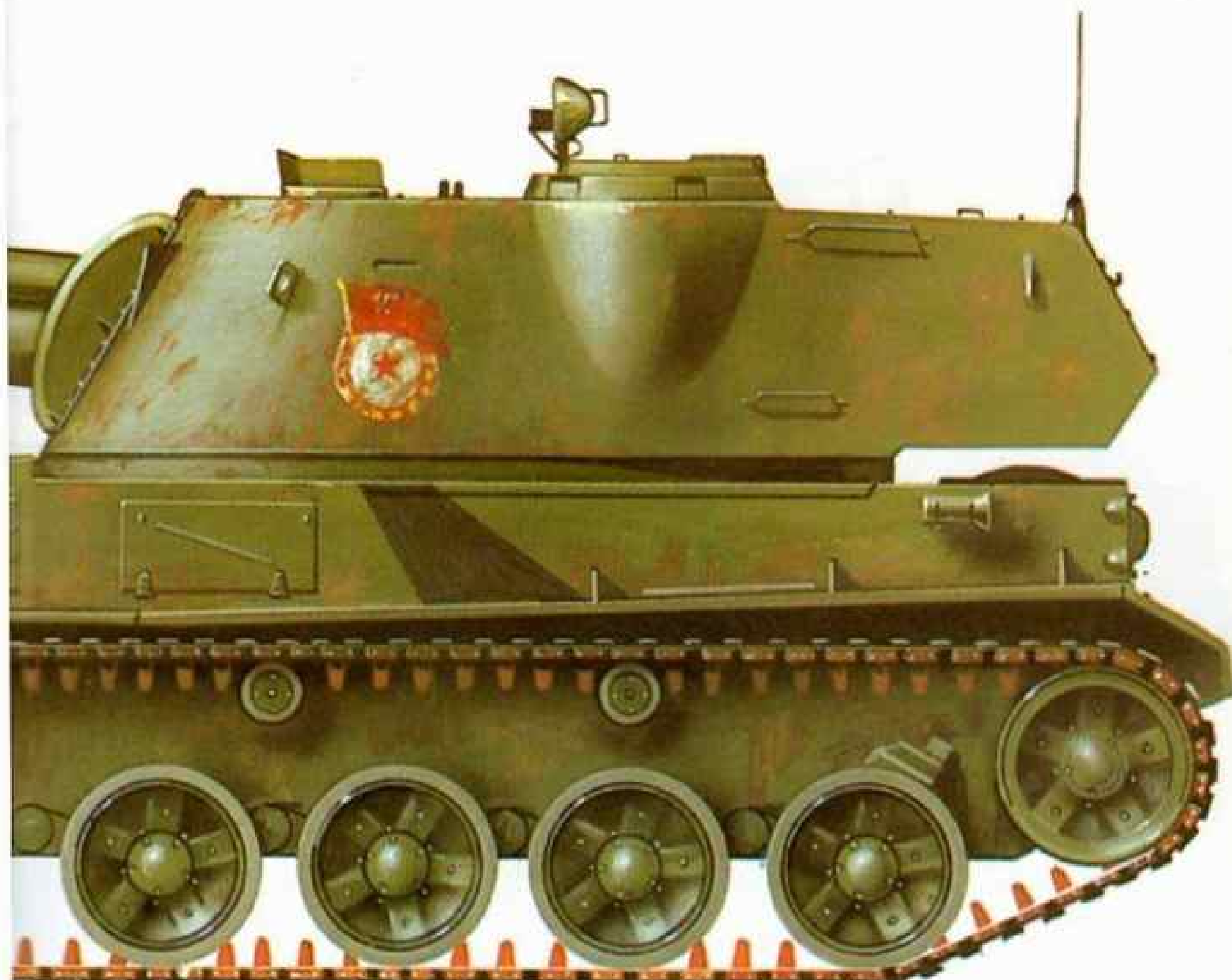
El obús autopropulsado **M 1974** de 122 mm. es una de las dos nuevas piezas de Artillería autopropulsada soviéticas que entraron en servicio en los primeros años de la década de los setenta con gran éxito.

La distribución del **M 1974** es similar a la del **M 1973**, con el conductor situado en la parte delantera izquierda, el motor y la transmisión a la derecha y la torreta considerablemente hacia atrás en el casco. Inmediatamente delante del conductor hay un parabrisas que puede protegerse con un blindaje giratorio sobre su borde superior, cuando el vehículo se encuentra en la zona de combate. Sobre la cabeza del conductor se encuentra la tapa de la escotilla que se abre hacia atrás. El jefe se encuentra a la izquierda de la torreta y tiene una cúpula que puede girar 360° y una tapa de escotilla que se abre hacia delante; enfrente de ésta se encuentran los periscopios y un proyector de rayos infrarrojos que puede ser manejado desde el interior de la torreta.

El artillero está más adelantado y bajo que el jefe, y el cargador se sitúa a la derecha de la torreta, con una escotilla que también se abre hacia la parte frontal.

La suspensión es a base de barras de torsión, y el tren de rodaje consta de siete ruedas de apoyo provistas de bandas de caucho, una motriz en la parte delantera, y una tensora enla trasera; no lleva rodillos de retorno.

Su armamento principal es una versión modificada del obús remolcado D-30 de 122 mm. montado con doble freno de boca y extractor de humos. Dispara un proyectil Alto-Explosivo que pesa 21,8 kg. a una distancia máxima de 15.300 m. La pieza puede disparar también un proyectil de carga hueca con aletas estabilizadoras que pesa 14,1 kg.; tiene una velocidad inicial de 740 m/seg., y a 1.000 m. perfora un blindaje de 460 mm. con un ángulo de



Bajo estas líneas: El M-1974 armado con un cañón de 122 mm. Un grupo de mecánicos examina el motor diesel YaMZ-238 V-8 en la parte frontal. Desarrolla 240 HP a 2.100 r.p.m. con una velocidad de 31 mph.



incidencia de 0°. Se cree que se ha desarrollado también un tipo de proyectil ayudado por cohete con un alcance de unos 21.000 m.

La dotación total de munición es de 40 disparos, y la velocidad de tiro máxima, para un corto período, de cinco disparos por minuto. El sector vertical de tiro va desde los 70 hasta −3. La torreta, que es pequeña y muy baja en comparación con los autopropulsados occidentales, gira 360°. Parece que dispone de un cargador automático.

El **M-1974** es totalmente anfibio y está propulsado en el agua por sus orugas a una velocidad de 4,5 km/h. Al revés

Perfil del obús autopropulsado de 122 mm. M-1974.

que otros vehículos acorazados soviéticos, carece de aletas estabilizadoras para evitar que el agua rebase los bordes cuando se encuentra flotando. El **M-1974** está preparado para la guerra ABQ (por armas bioquímicas).

Derecha, abajo: El armamento principal del M-1974 es el cañón de 122 mm., previamente utilizado en el obús remolcado D-30. El chasis es una versión modificada del que se emplea en el tanque de reconocimiento PT-76. Es totalmente anfibio.

Bajo estas líneas: Un M-1974 en una parada militar en la Plaza Roja de Moscú. La escasa altura de la torreta da a entender la existencia de un cargador automático.





Una de las pocas fotografías disponibles del T-64, sobre el que los soviéticos se han mostrado muy reservados.

UNION SOVIETICA

CARRO DE ASALTO T-64

Tripulación: 3.

Armamento: Un cañón de ánima lisa de 125 mm. de calibre; una ametralladora paralela (o coaxial) con el cañón PKT de 7,62 mm.; una ametralladora DShK de 12,7 mm. sobre la torreta, para defensa antiaérea. Lanzagranadas de humo.

Dimensiones: Longitud con el cañón hacia adelante, 9,1 m.; anchura, 3,4 m.; altura, 2,3 m.

Peso en combate: De 35 a 38 toneladas, según diversas fuentes.

Motor: Un diesel de cinco cilindros opuestos, refrigerado por líquido, cuya potencia másima se estima en 750 CV.

Prestaciones: Velocidad en carretera, estimada en 50 km/h.; autonomía por carretera, estimada en 450 km.; franqueo vertical, 0,8 m.; franqueo de zanjas, 2,7 m.; pendiente máxima, 60 por 100.

Historial: Sólo ha sido visto en servicio con la Unión Soviética.



En la segunda mitad de los años sesenta, los soviéticos comenzaron a proyectar un sustituto del **T-62**, cuyas características de maniobrabilidad y eficacia eran pobres en comparación con los carros de asalto occidentales, a pesar de que las impresiones iniciales habían sido más favorables.

Comportamiento

El comportamiento de los **T-62** en Oriente Medio había resultado penoso, y aunque ello se debía en buena medida a la mejor instrucción y la mayor habilidad táctica de los israelíes, respecto a sirios y egipcios, los defectos del tanque habían salido a la luz y su captura en grandes cantidades por los israelíes

—los cuales entregaron algunos de ellos a los norteamericanos— permitió conocer a las democracias todos sus secretos. Algunos observadores citan también una cuestión de política de material, como es la tendencia histórica soviética de que sus carros de asalto posean cañones de mayor calibre que los de sus eventuales enemigos. A comienzos de la Segunda Guerra Mundial, cuando los británicos utilizaban como cañón básico el de dos libras (40 mm.) y los alemanes el de 50 mm. (excepcionalmente un cañón corto de 75 mm.), los soviéticos disponían ya de cañones de 76,2 mm. de longitud media (unos 30 calibres) en sus **T-34**. A medida que progresó el conflicto, los alemanes utilizaron preferentemente cañones de 75 mm., al igual que los norteamericanos, mientras los británicos oscilaron entre el de seis libras (57 mm.) y el de 17 libras (76,2 mm.). Los soviéticos introdujeron de forma paralela el de 85 mm., en las últimas series de **T-34**, a partir de diciembre de 1943. Esta política afectaba también a los tanques pesados: al 88/56 y 88/71 de los alemanes opusieron el 122/46 de los carros de asalto **«José Stalin»**. La práctica continuó en la posguerra. En los años cincuenta el cañón de tanque normalizado de la OTAN era el **90/48** norteamericano, mientras los rusos instalaron el 100/54 en sus **T-54** y **55**. Cuando la Alianza Atlántica adoptó el calibre 105, a comienzos de los sesenta, los soviéticos desarrollaron el **115/55** —el primero de ánima lisa— para el **T-62**. El despliegue británico de **Chieftain** con la pieza **L11** de 120/55 y la tendencia occidental hacia cañones de este mismo calibre, patente a finales de los sesenta y que culminó en los últimos años setenta con la puesta en servicio del **Leopard II**, armado con el **120/44** de ánima lisa, ha sido de nuevo paralela a la adopción por parte soviética de un calibre superior, en esta ocasión la pieza de 125 mm., de ánima lisa, con que van dotados los tres nuevos tipos de carros de asalto puestos en servicio en los años setenta y ochenta: los **T-64, T-72** y **T-80**, o al menos estas son las denominaciones corrientes y al parecer correctas, con que se conocen en el mundo, puesto que por lo general los soviéticos no publican las designaciones de sus sistemas de armas.

La experiencia de la invasión del Líbano

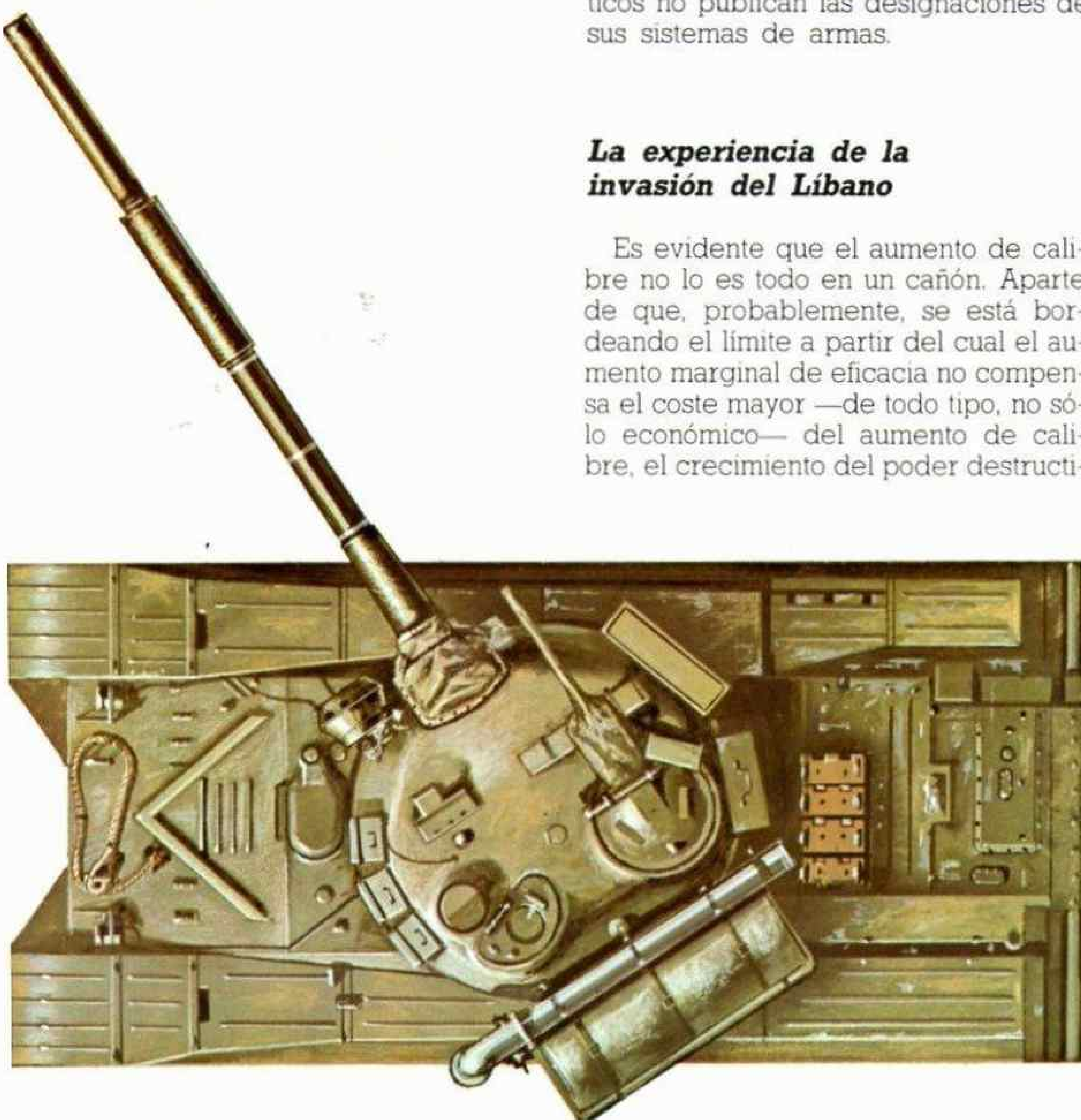
Es evidente que el aumento de calibre no lo es todo en un cañón. Aparte de que, probablemente, se está bordeando el límite a partir del cual el aumento marginal de eficacia no compensa el coste mayor —de todo tipo, no sólo económico— del aumento de calibre, el crecimiento del poder destructivo de las piezas antitanque se está consiguiendo más por las características de la munición que por su mero tamaño. La invasión israelí del Líbano, en 1982, permitió comprobar que los Merkava, armados con el clásico **L7** de **105/51** —aunque con una munición subcalibrada israelí de gran poder de perforación— se podían enfrentar y superar a los **T-72** sirios con su pieza de 125 mm. Resulta innecesario señalar que en la ponderación final sobre la eficacia de un tanque, las cualidades del cañón se unen a las de la coraza, velocidad y otros medios de protección activos y pasivos, junto con los equipos electrónicos y la fiabilidad de las partes mecánicas.

Un magnífico diseño

A pesar del balance de Oriente Medio, los soviéticos han sido desde los años treinta unos magníficos diseñadores de carros de combate y el **T-64** reúne características destacadas que, desde la aparición de este vehículo, aumentaron la intranquilidad de los jefes militares de la Alianza Atlántica. Entre dichas características figura la evidente potencia de su cañón de ánima lisa, compartido con el **T-72** y el **T-80** y que, según estimaciones norteamericanas, permite disparar proyectiles perforantes subcalibrados, estabilizados por aletas (APFSDS, o Armour Piercing Fin Stabilized Discharding Sabbot), de gran velocidad inicial (1.750 m/s.). También dispone la tripulación de proyectiles de carga hueca (HEAT, o High Explosive Anti Tank), de 905 m/s. de Vo y rompedores (HE, High Explosive), con una Vo estimada en 850 m/s.

La reserva de proyectiles es de 40 unidades, cifra que, como es tradicional en los tanques soviéticos, es sensiblemente menor que la disponible normalmente por los occidentales.

La dotación de las ametralladoras es mayor: 3.000 disparos de 7,62 mm. y 500 de 12,7. Esta última es accionada a distancia por el jefe del vehículo. Los **T-64** vistos en Alemania llevaban lanzagranadas de humo, característica que



Izquierda: Vista superior del carro de asalto soviético 7-64/T-72, que constituyó, en el momento de su lanzamiento en 1974, una considerable mejora sobre los modelos más antiguos T-54/T-55 y T-62. De este tanqye hay varios miles de unidades en servicio, como parte del proceso de modernización de las armas convencionales de los países del Pacto de Varsovia en la tanque Oriental.

no poseen ni el **T-62** ni el modelo posterior **T-72**, los cuales llevan un generador de humo integrado en el motor. Este detalle ha sido interpretado como una prueba de que el motor es de características diferentes. A su vez, la circunstancia de que este tanque haya sido producido en cantidades relativamente pequeñas y su rápida superación por el **T-72** y el **T-80** sugiere que hubo serios problemas en su diseño.

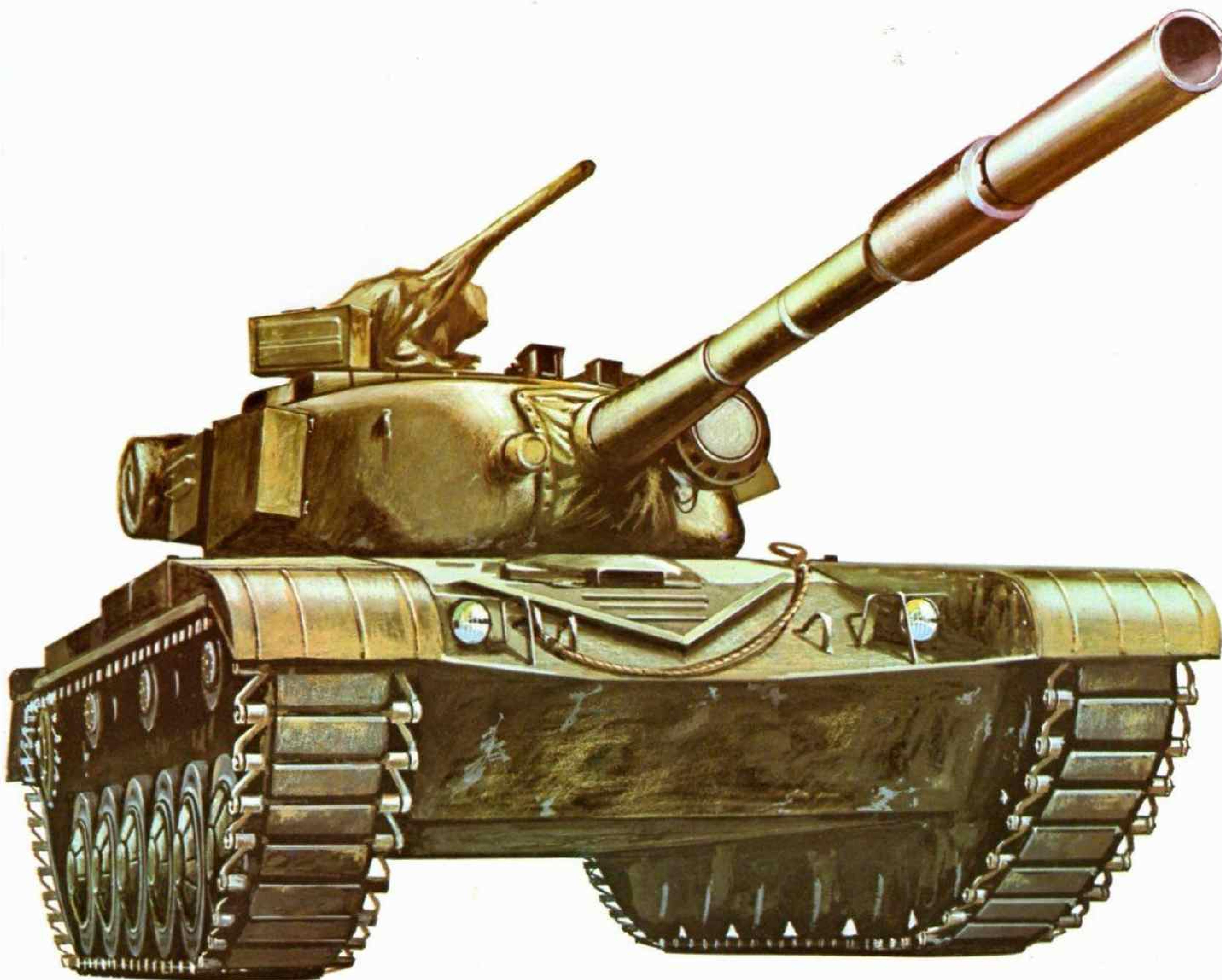
Con una capacidad de combustible estimada en 1.000 litros, la autonomía del **T-64** en carretera se calcula en 450 km. Puede vadear sin preparación corrientes de agua de hasta 1,4 m. de profundidad, y de 5,5 m. con schnorkel. La transmisión consta de siete velocidades hacia adelante y una hacia atrás —cinco y una en el **T-62**— y la suspensión es del tipo de barras de vuelta. Esta última característica —seguida luego por el **T-72** y **T-80** es una novedad en el caso de los carros de asalto soviéticos, pues tanto el **T-54/55** como el **T-62** utilizaban una suspensión tipo Christie, sin rodillos de vuelta. La anchura de las cadenas es de 58 cm., igual que en modelos anteriores y posteriores. El tanque posee protección ABQ.

Un misterio relativo

El cañón posee extractor de humos y se distingue del **U-5T** de 115/55 del **T-62** no sólo por el calibre, sino también por ir dotado con un manguito térmico. El sector de tiro vertical, sin embargo, no sufre cambios y continúa siendo de 18° en elevación y – 5° en depresión. Esta última cifra es inferior a la de los carros de asalto occidentales (– 10° el **M-1** y – 9 el **Leopard II**) y limita el aprovechamiento del terreno por parte de los vehículos soviéticos.

Cabe referirse por último al relativo misterio que ha rodeado durante los últimos años al **T-64**. Aunque ha sido desplegado en número de varios miles de unidades —sólo en las divisiones soviéticas de Alemania Oriental se han contabilizado más de 2.000—, el carro de asalto no ha sido exportado y los soviéticos han sido muy parcos a la hora de facilitar información. Ambos datos son el polo opuesto de lo sucedido con el **T-72**, más perfeccionado. Los norteamericanos estiman que en 1984 los **T-64, T-72** y **T-80** constituían ya más del 50 por 100 de los tanques soviéticos desplegados en Europa Central.

Dibujo frontal, en tres cuartos, de un T-72. El guardabarros en «V», entre los dos faros, sirve para desviar el agua cuando se cruza una corriente.



EL COMBATE TERRESTRE (4)

La posibilidad de efectuar ataques por sorpresa, incluso de noche, se ha reducido mucho a causa de los modernos sistemas de detección, que comprenden una variada gama: desde los sensores remotos que transmiten alteraciones sísmicas, acústicas o magnéticas, a los radares de vigilancia, que son capaces de detectar a un individuo en movimiento —en condiciones óptimas— a varios kilómetros de distancia.

El concepto del empleo de ingenios no tripulados para disponer de alerta precoz respecto de un posible enemigo, evitando con ello la sorpresa, ha existido desde hace mucho tiempo. Según la leyenda, el grito de los gansos de la colina Capitolina advertía en la antigua Roma de ataques enemigos. En la estática guerra de trincheras de 1914-18, los soldados de ambos bandos emplearon de forma sistemática latas vacías que situaban sobre las alambradas, las cuales —rellenas a veces de piedras— avisaban con su ruido de la eventual aproximación del enemigo. Este sistema era particularmente útil contra las patrullas nocturnas.

La moderna tecnología electrónica ha permitido desarrollar, desde hace unos treinta o cuarenta años, numerosos ingenios que permiten detectar la presencia de intrusos y cuyo empleo no se limita al campo militar: bancos, tiendas, almacenes y lugares similares disponen de ellos. El primer gran despliegue militar de estos sensores de control remoto se produjo en 1967 en Vietnam, cuando las fuerzas norteamericanas instalaron la denominada «Línea McNamara». Se emplearon una gran variedad de estos sensores para obtener datos sobre la infiltración de fuerzas enemigas y el transporte de suministros procedentes de Vietnam del Norte. A pesar del esfuerzo y tal y como suele ocurrir cuando las nuevas técnicas se emplean por primera vez, los sensores norteamericanos no lograron un éxito completo. Los sensores fueron contemplados entonces —y todavía lo son en buena parte— como ingenios útiles fundamentalmente para tareas defensivas: cubrir huecos en terrenos donde no pueden emplearse las tropas o para reunir datos de inteligencia a grandes distancias.

Sensor acústico ***AQUOBUOY****, colgado de las ramas de un árbol próximo a la base aérea tailandesa de Nakhon Phanom. En el tipo de terreno cerrado típico del sudeste asiático, resultaba muy difícil descubrir estos ingenios en la maleza.*



Sin embargo, los sensores remotos pueden utilizarse también en acciones defensivas. Un solo ejemplo puede demostrarlo. Durante 1969 y 1970, los infantes de marina norteamericanos desplegados en Vietnam emplearon estos sensores como medio de reconocimiento y en An Hoa soldados equipados con ellos, pertenecientes al batallón de reconocimiento de la 1.ª División de Infantería de Marina, tendieron con éxito una emboscada a una unidad del ejército norvietnamita, que fue prácticamente eliminada sin que las fuerzas norteamericanas sufriesen bajas. Los sensores de tipo sísmico habían detectado los movimientos del enemigo y alertaron a la sección de inteligencia, la cual confirmó la presencia y localización de las tropas comunistas por medio del radar y de sus ingenios de observación nocturna. Un avión de control táctico **OV-10A** dirigió entonces hacia el área enemiga a un grupo de aviones tácticos **A-6A,** empleando un radar TPQ-10 para la precisa localización del objetivo. Tras el ataque de los **A-6A** se procedió al lanzamiento de bengalas, para que los **X F-4 «Phanton»** completasen la emboscada.

En 1972, una exhibición de campaña realizada por los Estados Unidos, bajo el nombre clave de «Mystic Mission», introdujo la moderna tecnología de sensores en el escenario europeo. En la década de los ochenta, los mandos de la OTAN disponen ya de una amplia gama de sensores de control remoto a su disposición. Los modernos sistemas están clasificados de acuerdo con los medios detección que emplean y el método de emplazamiento utilizado. Los cuatro medios de detección son: sísmico, acústico, magnético y electromagnético.

La detección sísmica se basa en la detección de vibraciones que se transmiten a través del suelo y que pueden ser debidas a múltiples causas: desde la caída de la lluvia a los terremotos. Los sensores de comienzos de los años ochenta pueden detectar a un individuo moviéndose a distancias de hasta 30 metros y vehículos hasta a 300 metros. Operadores entrenados pueden distinguir entre distintos tipos de vehículos, o bien el número de individuos. El sensor transmite las vibraciones que recoge en su radio de acción al puesto de control, mediante una emisora alimentada por pilas. El puesto de control puede estar situado a muchos kilómetros de distancia.

Los sensores acústicos operan como micrófonos muy sensibles y su alcance es aproximadamente el mismo que el del oído humano. Normalmente, los sensores acústicos se activan al recibir una indicación procedente de un sensor sísmico.

En cuanto a los sensores magnéticos, operan mediante la detección del movimiento de algún metal ferroso. El alcance de estos sensores es de unos cuatro metros para individuos y 25 para vehículos. Los técnicos suelen emplear los sensores magnéticos para confirmar los datos suministrados por los sensores sísmicos, cuyo alcance es mayor.

Por último, los sensores electromagnéticos detectan las intrusiones por medio del registro de variaciones en el campo electromagnético, producidas por grandes masas metálicas. Puesto que cualquier movimiento los activa, sus indicaciones deben ser confirmadas por ingenios de otro tipo.

Los sensores pueden ser instalados a mano —mediante patrullas de reconocimiento profundo, unidades de maniobra o equipos especiales de sensores remotos—, o bien lanzados por aeronaves o proyectiles especiales empleados por la artillería.

Las fuerzas soviéticas y del Pacto de Varsovia no parecen haber puesto el acento en el uso de estos ingenios, pero se cree que disponen de ejemplares





El programa «Igloo White», puesto en práctica durante la Guerra de Vietnam, permitió a los Estados Unidos un rápido desarrollo de las técnicas de lanzamiento aéreo de sensores sísmicos, acústicos y combinados. En la foto superior, un F-111 deja caer un detector cuyo descenso es retardado por un paracaídas. Existía, asimismo, otra versión dotada con aerofrenos dispuestos como los pétalos de una flor y que puede verse una vez en tierra en la foto sobre estas líneas.

y han tenido acceso a su tecnología gracias a los modelos norteamericanos obtenidos en Vietnam. Es lógico suponer que sistemas de este tipo serían empleados por el Pacto de Varsovia en futuras operaciones.

Otras formas de vigilancia

Los radares de vigilancia próxima pueden ser utilizados por la Infantería para detectar y localizar objetivos en movimiento, en condiciones en las cuales dicha tarea sería imposible utilizando otros medios. Desplegados desde nivel división hasta el de compañía, estos radares pueden suministrar información de combate y localizar objetivos, así como asegurar que se dispondrá de alerta en caso de que se produzcan movimientos enemigos. Debido a las limitaciones producidas por el terreno o por el propio equipo, los datos obtenidos por estos radares deben confirmarse normalmente por otras fuentes distintas.

Las fuerzas de la OTAN, empleando por ejemplo el equipo de radar AN/PPS-5A, pueden detectar vehículos en movimientos a una distancia máxima de 10.000 metros, e individuos moviéndose a 6.000. Este ingenio portátil puede distinguir entre vehículos de ruedas y de cadenas y su precisión es de 20 metros.

Un equipo soviético comparable, el GS-12, es capaz de detectar vehículos en movimiento a unos 12.000 metros e individuos a 3.500. El GS-12 va montado normalmente en un vehículo ligero, aunque también puede transportarse en tres cargas diferentes, para otros tantos soldados. Los modelos soviéticos GS-11 y GS-13, ampliamente utilizados en el seno del Pacto de Varsovia, tienen distinta capacidad, como los AN/PSS-4A y el AN/PPS-15 de la OTAN. Sin embargo, todos los radares necesitan de comunicaciones para ser efectivos y para obtener una seguridad adicional precisan de elementos de apoyo. El AN/PPS-4 pesa algo menos de 50 kg.; puede detectar individuos en movimiento a 3.000 metros y vehículos a 6.000. Al detectar objetos móviles se producen sonidos audibles en el audífono del operador. Ha sido fabricado en España por la empresa Experiencias Industriales, S. A.

Desde el primitivo empleo de la fotografía aérea o, más aún, de las observaciones aéreas desde globos cautivos llevadas a cabo por ambos bandos durante la Guerra Civil norteamericana (1860-65), la fotografía aérea —o más propiamente la interpretación de imágenes fotográficas— constituye en nuestros días otra de las más perfeccionadas fuentes de información de combate e inteligencia táctica. Aunque suele prestarse más interés a las modalidades más exóticas de obtención de imágenes del enemigo, como los satélites y los aviones de reconocimiento, el mando táctico se preocupa mucho más por disponer de información inmediata de lo que ocurre en sus áreas de influencia y de interés.

En nuestros días, el mando utiliza la información que le suministra el reconocimiento táctico de la Fuerza Aérea, pero con frecuencia emplea aeronaves situadas bajo su propio control. Una sola aeronave puede disponer al mismo tiempo de cámaras fotográficas, sensores infrarrojos y radar.

Hay cinco tipos básicos de imágenes fotográficas convencionales utilizadas en la inteligencia táctica. Las verticales son las tomadas de un sujeto sobre su misma cabeza. Puesto que la escala de las fotografías verticales es prácticamente constante, este tipo resulta muy

eficaz allí donde se necesita disponer de una escala muy precisa. La fotografía oblicua proporciona una vista de un área desde un ángulo que parece el de un «vistazo» normal. Un intérprete fotográfico puede también emplear tomas oblicuas cuando las nubes pueden entorpecer la fotografía vertical. Las imágenes panorámicas son útiles debido a que, como su nombre indica, pueden obtenerse por el empleo de cámaras panorámicas especiales, capaces de cubrir un área muy grande en una sola pasada sobre el objetivo. La fotografía estéreo permite al intérprete fotográfico disponer de una vista tridimensional de un objeto. En la inteligencia táctica, las vistas estéreo permiten el análisis del terreno, así como la identificación de equipos individuales. Las imágenes infrarrojas permiten la detección de ondas térmicas —o de calor— que emanen del terreno o de cualquier objeto. Los sensores infrarrojos actuales pueden distinguir diferencias insignificantes entre objetos y son capaces de revelar intentos de camuflaje. Los últimos modelos de aviones equipados con infrarrojos pueden no sólo fotografiar objetos situados sobre la superficie, sino que también permiten al operador ver el área del objetivo mientras la imagen se transmite simultáneamente a una terminal situada en el control de tierra, para su uso inmediato. Una gran ventaja de las imágenes infrarrojas es que su obtención es enteramente pasiva y no se alerta al enemigo. El radar aerotransportado de exploración lateral, por último, puede ser dirigido a izquierda o derecha (o a ambos lados) de la aeronave donde haya sido instalado y permite vigilar objetivos fijos o en movimiento, sin necesidad de sobrevolarlos.







Las aeronaves de control remoto (RPV) o de vuelo prefijado («drones») han sido desarrolladas para evitar exponer aviones muy costosos con sus tripulaciones a un arriesgado sobrevuelo sobre territorio enemigo. Estos ingenios son baratos, fiables y difíciles de detectar por el enemigo, gracias a su pequeño tamaño. Por otra parte, nuevos sistemas de arma, como el lanzacohetes múltiple norteamericano (MLRS) tienen un alcance superior al de los actuales medios de adquisición de objetivos. Esta secuencia de tres fotografías muestra el pequeño RPV que está desarrollando Lockheed con destino al ejército norteamericano. El vehículo se lanza (derecha, arriba) por medio de una catapulta neumática montada sobre un camión; es controlado en vuelo (derecha, centro) desde un segundo camión; a la vuelta, es detenido (derecha) mediante una barrera. Su carga útil comprende una cámara de TV, un seguidor de blancos y un telémetro/designador láser, todo ello estabilizado para reducir los efectos de las maniobras.

HELICOPTEROS (5)

La industria francesa de helicópteros es la tercera del mundo, después de la norteamericana y la soviética. Aunque por lo general sus modelos no son tan pesados como los de las dos superpotencias, ha conseguido un gran éxito de ventas con los Alouette III, en los años sesenta. El éxito se repite ahora con el Gazelle, del que ya se han vendido más de 1.100 ejemplares.

AEROSPATIALE SA.316B/SA.319B ALOUETTE III

Constructor: Aérospatiale. Marignane. Francia. Construido bajo licencia en la India por Hindustan Aeronautics y anteriormente en Rumania, Suecia y Suiza.

Tipo: Helicóptero utilitario polivalente.

Motor: (SA.316B) Un turboeje Turboméca Artouste IIIB de 570 shp; (SA.319B) un Astazou XIV de 600 shp.

Dimensiones: Diámetro del rotor principal, 11,02 m.; longitud, 10,03 m.; altura, 3 m.

Pesos: Vacío, 1.143 kg.; máxima, 2.200 kg.

Prestaciones: Velocidad máxima, 210 km/h.; alcance, 540 km.

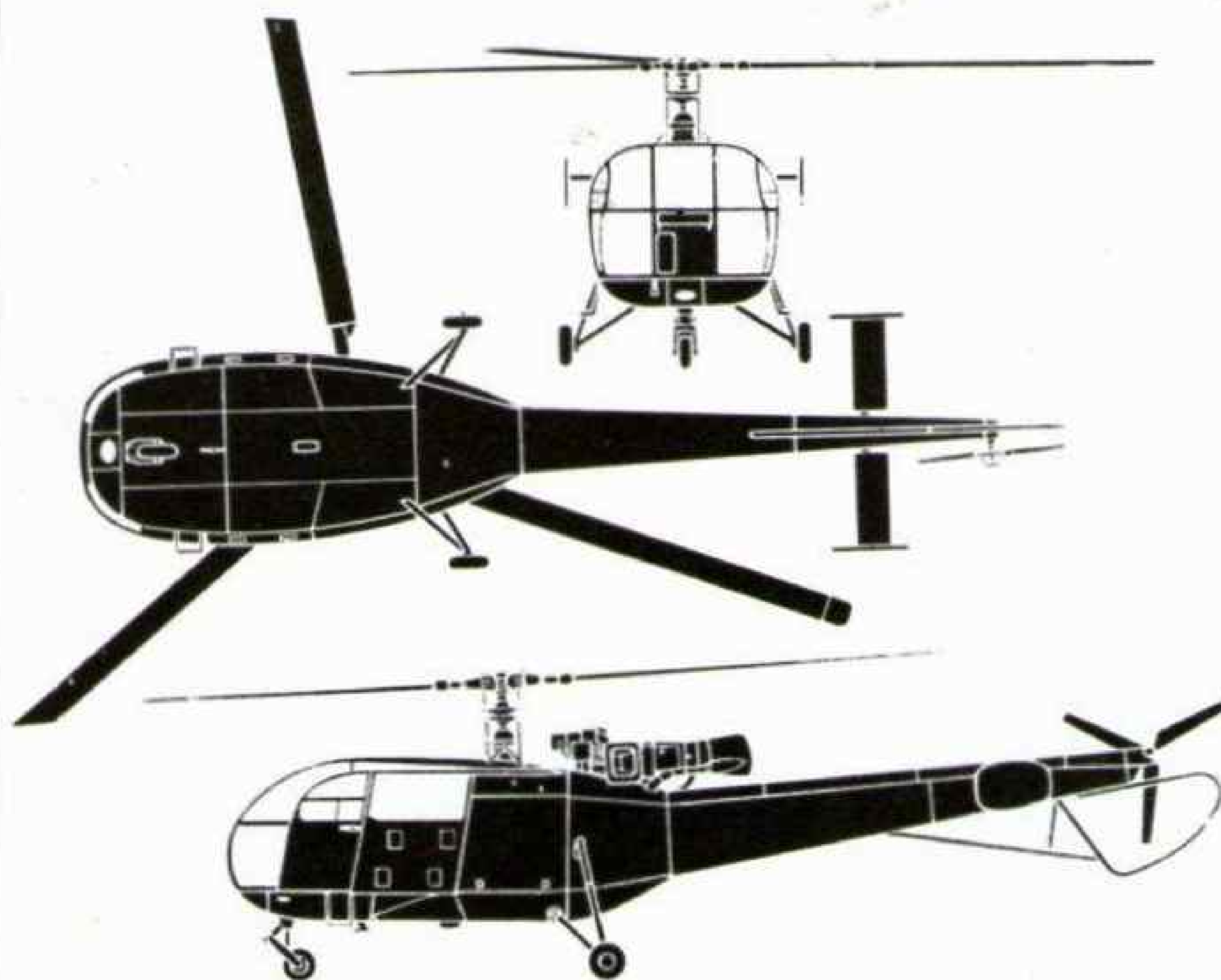
Desarrollo: El primer vuelo del prototipo tuvo lugar el 28 de febrero de 1959.

Algo más de 60 países adquirieron los helicópteros **Alouette I** o **II**, que se convirtieron en los años cincuenta y sesenta, con diferencia, en los helicópteros europeos de mayor éxito comercial. El **Alouette II** original había sido desarrollado por la empresa Sud Aviation y voló por vez primera el 12 de marzo de 1955. Propulsado por el motor turboeje Turboméca Artouste II, de 360 shp, se trataba de una aeronave de cinco plazas de diseño sencillo, pero efectivo. Se construyeron un millar antes de que la producción finalizase en 1975.

El **Alouette III,** cuyo primer vuelo tuvo lugar cuatro años más tarde que el del modelo **II,** es un aparato mayor, cuya cabina permite sentar a siete personas. Su planta motriz fue originalmente un Artouste IIIb cuya potencia había sido limitada a 570 shp y que proporcionaba a este helicóptero mayores prestaciones que las de su predecesor. Este modelo permaneció en producción hasta 1969.

La siguiente versión fue la **SA.316B** —dentro de la misma familia **Alouette III—,** con transmisión reforzada, mayor peso y carga útil, que voló por vez primera en junio de 1968 y dos años más tarde se convirtió en la versión principal de producción, sustituyendo a la anterior, **SE.3160**. Como armamento opcional, podía ir dotado con una ametralladora de 7,62 mm. y mil disparos de reserva, un cañón **MG 151/20** de 20 mm., barquillas lanzacohetes de 68 mm. y cuatro misiles aire-superficie **AS.11** o dos **AS.12**, junto con el visor estabilizado correspondiente.

Se realizaron dos variantes adicionales que disponían de mayor potencia. El **SA.315B Lama** combina una célula modificada y reforzada de **Alouette II** con el motor, rotor y otros componentes dinámicos del **Alouette III.** Esta combinación dio como resultado una máquina especialmente adecuada para operar en regímenes calurosos y de gran altitud y fue construida bajo licencia en la India por Hindustan Aeronautics, con el apodo **Cheetah.** El montaje de unidades por HAL, utilizando compo-







Derecha, arriba: Perfil tres vistas de un SA.316C Alouette III.

Derecha, centro: Lanzamiento de un misil antitanque SS.11 desde un Alouette III del Ejército de Tierra francés.

Derecha: Alouette III de la Real Fuerza Aérea de Malasia.

Alouette III de la Real Armada danesa.

nentes procedentes de Francia, comenzó en 1972. En 1976-77, los hindúes fabricaban ya casi todo el helicóptero. HAL fabrica también el **SA.316B** con la designación **CHETAK** y ha producido una versión armada equipada con misiles aire-superficie y un visor de tiro situado sobre el techo de la cabina.

Sustitución del motor

La sustitución del motor Artouste por un Turboméca Astazou XIV, de potencia limitada a 600 shp, dio lugar al **SA.319B Alouette III Astazou.** Puede llevar el mismo armamento que el **SA.316B** y existe una versión naval dotada con un radar OMERA ORB 31, dos misiles **AS.11**, dos torpedos buscadores **Mk 44** o un detector de anomalías magnéticas remolcado al que se suma un solo torpedo **Mk 44**.

AEROSPATIALE SA.321 SUPER FRELON

Constructor: Societé Aérospatiale. Francia.

Tipo: (SA.321G) Helicóptero de patrulla de costas y antisubmarino; (SA.321Ja y L) transporte utilitario.

Motores: Tres turboejes Turboméca Turmo IIIC, de 1.570 shp de potencia cada uno.

Dimensiones: Diámetro del rotor principal, 18,9 m.; longitud del fuselaje, 19,4 m.; altura, 6,76 m.

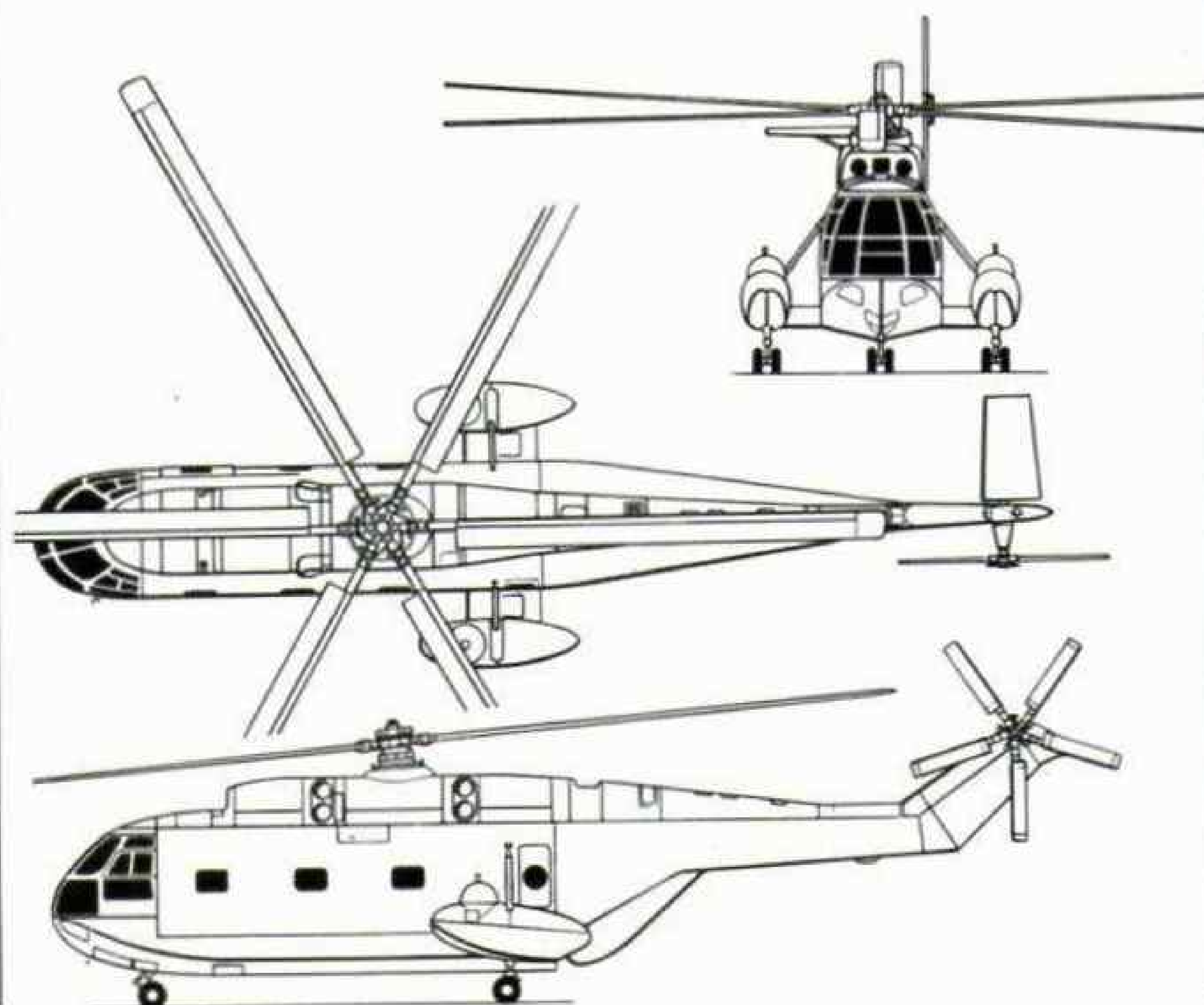
Pesos: Vacío equipado, 6.626 kg.; máximo, 13.000 kg. Carga útil, 5.000 kg.

Derecha: Perfil tres vistas de un SA.321Ja.

Derecha, página siguiente: Aunque la misión primaria de gran parte de los SA.321G Super Frelon de la Aéronavale es la patrulla antisubmarina, en apoyo de los submarinos estratégicos franceses, este modelo está lanzando un misil antibuque Exocet AM.39, de 650 kg. de peso. A 100 m. de altitud de vuelo el alcance del misil es de 52 km.

Prestaciones: Velocidad máxima, 275 km/h.; velocidad máxima de crucero, 248 km/h.; velocidad ascensional máxima, 400 m/minuto; velocidad ascensional máxima con dos motores, 146 m/minuto; techo práctico, 3.150 m.; alcance, 815 km.; autonomía en patrulla antisubmarina, cuatro horas.

Aunque se trata de un proyecto de Aérospatiale, el **Super Frelon** fue desarrollado en colaboración con la firma norteamericana Sikorsky, que prestó ayuda en el diseño de los sistemas de rotores y la italiana Fiat, que se ocupó de la caja de cambios y la transmisión.



El producto final de semejante esfuerzo fue el mayor helicóptero fabricado en serie en Europa Occidental. El prototipo voló por vez primera el 28 de mayo de 1963 y la producción comenzó dos años más tarde. A finales de 1980 habían sido vendidos un total de 99 aparatos. Aunque el principal cliente era Francia, el helicóptero ha sido exportado a China, Irán, Irak, Israel, Libia y Sudáfrica.

Se han desarrollado un total de cinco versiones militares, junto con la civil SA.321F. La más numerosa es la utilitaria **SA.321Ja**, capaz de llevar 4.000 kg. de carga o 27 pasajeros en su cabina, o bien una carga externa de 5.000 kg. El modelo **321L,** muy similar, es utilizado por la Fuerza Aérea de la República Sudafricana.

La fuerza de **321K** de Israel se destinó originalmente a disponer de helicópteros pesados de transporte, pero se ha empleado asimismo en misiones de asalto. El 29 de diciembre de 1968, **Super Frelon** israelíes tomaron parte en el asalto al aeropuerto de Beirut y se emplearon también el 26 de diciembre de 1969, durante una operación de comando en territorio egipcio que permitió la captura de un radar soviético P-12 «Spoon Rest». Los **Super Frelon** de las Fuerzas Armadas israelíes llevaron a cabo asimismo fuerzas de asalto y unidades de demolición en operaciones realizadas muy en el interior del territorio egipcio, contra la prensa de Quena y la estación eléctrica de Mag Hammadi, el 31 de octubre de 1968 y en el ataque de 36 horas contra la isla de Shadwan, en el golfo de Suez, el 22 de enero de 1970. Todas estas acciones, como puede verse, tuvieron lugar en la guerra de desgaste que enfrentó a egipcios e israelíes entre la guerra de los «Seis Días» (1967) y la del Yom Kippur (1973). A comienzos de los años ochenta, Israel estaba remotorizando su flota de **Super Frelon,** con motores General Electric T58-16 de 1.870 shp.

La versión de lucha antisubmarina **321G** fue la primera que entró en producción. Lleva un radar de vigilancia de 360°, un radar de navegación Doppler, sonar sumergible y hasta cuatro torpedos buscadores. Las unidades de la Armada francesa han sido actualizadas: el radar ORB Heracles I ha sido sustituido por el más potente Heracles II. Esta versión presta servicio con óa «Flotille» (escuadrilla aeronaval) 32F y entre sus misiones se encuentra el «despiojado» de los submarinos armados con misiles balísticos de la Armada francesa, cuando estos buques abandonan puerto para emprender sus patrullas operativas.

Durante la guerra con Irán, Irak ha utilizado **Super Frelon** armados con misiles antibuque **Exocet.**



AEROSPATIALE SA.330 PUMA Y AS.332 SUPER PUMA

Constructor: Aérospatiale. Marignane. Francia.

Tipo: Transporte medio, para empleo en cualquier situación meteorológica.

Motores: (330 Dos turboejes Turboméca Turmo IIIC4 (B, C, E) de 1.328 shp; Turmo IVC (H, L) de 1.575 shp; (332) dos Turboméca Makila de 1.670 shp.; (332M) Makila de 1.755 shp.

Dimensiones: Diámetro del rotor principal (330), 18,15 m.; longitud del fuselaje (332), 14,82 m.; altura (330), 5,14 m.

Pesos: Vacío (330H), 3.535 kg.; (332) 4.100 kg. Máximo (330H), 7.000 kg.; (330L) 7.400 kg.; (332) 9.525 kg.

Prestaciones: Velocidad máxima (332), 295 km/h.; velocidad máxima de crucero (330), 257 km/h.; (332) 278 km/h. Velocidad ascensional máxima (330L), 426 m/minuto; (332B) 530 m/minuto; (332M) 552 m/minuto. Techo práctico (332), 4.600 m. Alcance máximo (330), 580 km.; (332) 635 km.; (332M) 850 km.

Desarrollo: El primer vuelo se efectuó el 15 de abril de 1965. Las entregas del SA.330B comenzaron en abril de 1969.

El **SA.330 Puma** fue proyectado a comienzos de los años sesenta, por la que era entonces empresa Sud Aviation, con el fin de atender un pedido del Ejército francés. Gran Bretaña se incorporó al proyecto en 1967, en virtud del acuerdo de helicópteros anglofrancés. El **Puma** fue encargado por la Real Fuerza Aérea británica como sustituto de los inadecuados **Bristol Belvedere.** En torno al 30 por 100 del trabajo de producción de la célula y los motores fue efectuado por Westland y Rolls-Royce, trabajando en sociedad con las firmas Aérospatiale y Turboméca.

La producción inicial se concentró en tres versiones: **SA.330B** (ejército francés), **SA.330C** (exportación) y **SA.330E** (Royal Air Force). A finales de los setenta los franceses modernizaron su flota, con el fin de mejorar las prestaciones en vuelo sin visibilidad, con nuevas palas del rotor y un sistema de navegación Nadir.

Los primeros aparatos de serie fueron propulsados con el turboeje Turmo IIIC-4, de 1.384 shp, que sería luego sustituido por el Turmo IVA de 1.417 shp en el **SA.330H** y el Turmo IVC de 1.575 shp en el **SA.330L.** En muchas condiciones atmosféricas, el motor IVC alcanza el límite máximo de revoluciones antes de superar los límites de par o de temperatura de exhaustación.

En 1978 la versión civil **SA.330J** se convirtió en el primer helicóptero no sovié-



Puma HC.1 del Escuadrón 33 de la RAF, levantando una carga externa.



***Sobre estas líneas:* Puma HC.1 del Escuadrón 230 de la RAF, con base en Odiham.**

***Izquierda:* Perfil tres vistas de un SA.330 Puma, sin armamento.**

tico en ser certificado para empleo en cualquier condición meteorológica. Las tomas de aire de los motores del **330M** —versión militar equivalente a la **J**— han sido prolongadas, con el fin de proteger a los motores de la arena y la espuma del mar. Un sistema de frenado hidráulico permite detener los rotores quince segundos después de que se haya cortado el contacto.

El **Puma** ha sido concebido para soportar un elevado nivel de daños. Las secciones inferiores de los depósitos primarios de combustible están protegidas por paneles autosellantes, capaces de soportar el fuego de armas ligeras. La cabina puede llevar hasta 16 soldados en configuración normal (20 en disposición de gran densidad) o 12 pacientes (seis en literas). A ambos lados de la cabina existen grandes puertas deslizantes, en tanto que un panel móvil en la parte trasera permite transportar cargas de gran tamaño.

El desarrollo del **AS.332 Super Puma**, de mayores dimensiones, fue un programa realizado exclusivamente por Aérospatiale. El nuevo aparato tiene un morro alargado, nuevo tren de aterrizaje con neumáticos más anchos y motores Turboméca Malinka, con rotores principal y antipar de nuevo diseño y fabricados en materiales compuestos. Se efectuaron pruebas para embutir el rotor antipar en la estructura de cola, al igual que en el **Gazelle,** pero este plan fue abandonado después de efectuar pruebas de vuelo con el prototipo experimental **AS.331Z**. Sin embargo, el **Super Puma** lleva una aleta ventral bajo la cola.

El nuevo tren de aterrizaje lleva ruedas simples en lugar de dobles, como el **Puma**. Con carácter opcional la cola puede plegarse, para empleo embarcado. La reforma del diseño ofrece una mejor protección contra el fuego enemigo y también un mayor grado de protección para los ocupantes en caso de que el helicóptero se estrelle contra el suelo.

Existen cuatro versiones del **Super Puma:** los modelos **AS.332B** y **M**, de morro corto y largo respectivamente, para uso por los Ejércitos de Tierra y configuración naval para operaciones desde la costa o bien embarcado. Los **Super Puma** de uso costero pueden detectar y designar buques de superficie, mediante un radar Omera ORB.32-14 montado bajo el morro. Este equipo les permite a continuación atacar el objetivo mediante misiles **AM.39 Exocet,** construidos también por Aérospatiale y de los cuales puede llevar dos unidades. El **AS.332L** embarcado lleva el mismo radar, más un sonar sumergible Alcatel HS.12 y dos torpedos buscadores. Este equipo antisubmarino puede retirarse en unas pocas horas y sustituirse por dos **Exocet,** seis **AS.15TT** o bien un **Exocet** y tres **AS.15TT**.

El **AS.332** está siendo montado bajo licencia en Indonesia por Nurtanio, la misma empresa estatal que fabrica el **C-212 Aviocar**. Un total de 45 países han adquirido los **Puma**, tanto en versiones civiles como militares. España compró a mediados de los años setenta tres **SA.330 Puma** con destino al Escuadrón 401 del Ejército del Aire, destinado principalmente al transporte de personalidades. Uno de ellos se encuentra insonorizado (relativamente, desde luego) y suele destinarse al servicio de la reina. Por lo que se refiere a los **Super Puma**, a mediados de 1984 los pedidos militares eran los siguientes:

Argentina, 24.
Chile, 3.
Emiratos Arabes Unidos (Abu Dhabi), 8.
España, 12 (Ejército de Tierra).
Indonesia, más de 50 (empleo civil y militar).
Kuwait, 6.
Omán, 2.
Singapur, 22.

AEROSPATIALE AS.365 DAUPHIN 2

Constructor: Aérospatiale. Marignane. Francia.

Tipo: (F, G y N) helicóptero naval polivalente; (M) helicóptero terrestre polivalente.

Motores: Dos Turboméca Arriel 1C de 700 shp cada uno.

Dimensiones: Diámetro del rotor principal, 11,93 m.; longitud del fuselaje, 12,15 m.; altura, 3,47 m.

Pesos: Vacío (F), 2.140 kg.; máximo, 3.900 kg.; carga útil, 1.700 kg.

Prestaciones: Velocidad máxima de crucero, 306 kg/h.; velocidad ascensional máxima, 1.900 m/minuto. Techo práctico, 4.575 m.; radio de acción con dos misiles AS.15TT, 305 km.; alcance con el combustible máximo (1.140 litros), 882 km.

Desarrollo: El primer vuelo del prototipo se efectuó el 31 de marzo de 1979. El primer SA.365F voló en julio de 1982. El primer SA.365M en marzo de 1984.

El pedido inicial de **SA.365F Dauphin 2**, armado con misiles aire-superficie **AS.15TT**, procedió de Arabia Saudita, que encargó 24 para empleo naval. Los primeros cuatro que fueron entregados llevan un radar de

vigilancia OMERA ORB 32 y serán empleados para salvamento, pero el resto serán dotados con el radar Agrion de Thomson-CSF y misiles antibuque **AS.15TT**, de Aérospatiale.

Aunque su apariencia es similar al modelo civil SA.360 Dauphin, el **Dauphin 2** es prácticamente otro proyecto, hasta el punto de que un 90 por 100 de sus componentes internos son distintos. Aproximadamente el 20 por 100 de su estructura ha sido realizada con materiales compuestos.

La primera versión que voló fue la AS.356N, un modelo civil que se elevó en el aire el 31 de marzo de 1979. Como el **Gazelle**, el **Dauphin 2** utiliza un rotor antipar embutido. El rotor principal es de cuatro palas, con largueros y revestimiento de fibra de carbono. La potencia la suministran dos Turboméca Arriel IC de 700 shp, turboejes que van montados uno a cada lado de la estructura que alberga el eje del rotor, con el fin de reducir el riesgo de que un solo proyectil pueda dañar a los dos motores a la vez.

El **SA.365F**, similar básicamente al **N**, lleva cuatro misiles **AS.15TT**. Su radar Agrion está basado en el Iguane, que emplean los aviones de patrulla marítima Atlantic. La antena la lleva en un montaje estabilizado situado bajo el morro del fuselaje, lo que asegura un campo de exploración de 360°. Este equipo puede seguir hasta diez blancos de forma simultánea, mientras continúa explorando en busca de más.

Utilizando el radar Agrion, el **SA.365F** es también capaz de localizar objetivos para los buques saudíes equipados con el misil antibuque de largo alcance **Otomar**. Aérospatiale ha desarrollado asimismo una versión antisubmarina del **Dauphin 2**. Lleva un radar de vigilancia Omera ORB.32D, más un sonar sumergible, o bien el Agrion 15 y un detector de anomalías magnéticas remolcado Crouzet, junto con dos torpedos buscadores.

Otro desarrollo militar del **Dauphin 2** es el **SA.365M**, que puede llevar 12 soldados en misión de asalto. En esta versión puede ir dotado con cuatro misiles antitanque **Hot** o 22 lanzadores **SNEB** de cohetes de 68 mm. La maqueta original de esta versión incorporaba, en el morro, un visor nocturno Venus. Se trata de un visor termográfico (infrarrojos) combinado con el visor diurno, lo que permite al piloto cambiar de forma automática de uno a otro. Durante unas pruebas efectuadas en 1981 con el sistema Venus, empleando como banco de pruebas un **SA.365H**, un misil **Hot** hizo impacto a 2.300 m. de distancia en un objetivo de 2,3 × 2,3 m., con total oscuridad. El mismo éxito se logró con buen tiempo y con lluvia. El **M**, con motores TM33 de 840 shp, puede ir armado también con cañones de 20 mm.

Además de Arabia Saudí, Irlanda ha pedido **5 SA.365F** y un cliente desconocido otros 5.



AEROSPATIALE SA.341/342 GAZELLE

Constructor: Aérospatiale. Marignane. Francia. Producido en asociación con Westland Helicopters, Yeovil, Gran Bretaña. Fabricado bajo licencia por Yugoslavia (Soko) y Egipto.

Tipo: Helicóptero polivalente.

Motor: (SA.341 y 342L) Un turboeje Turboméca Astazou de 592 shp; (SA-324M) un Astazou XIVH de 858 shp.

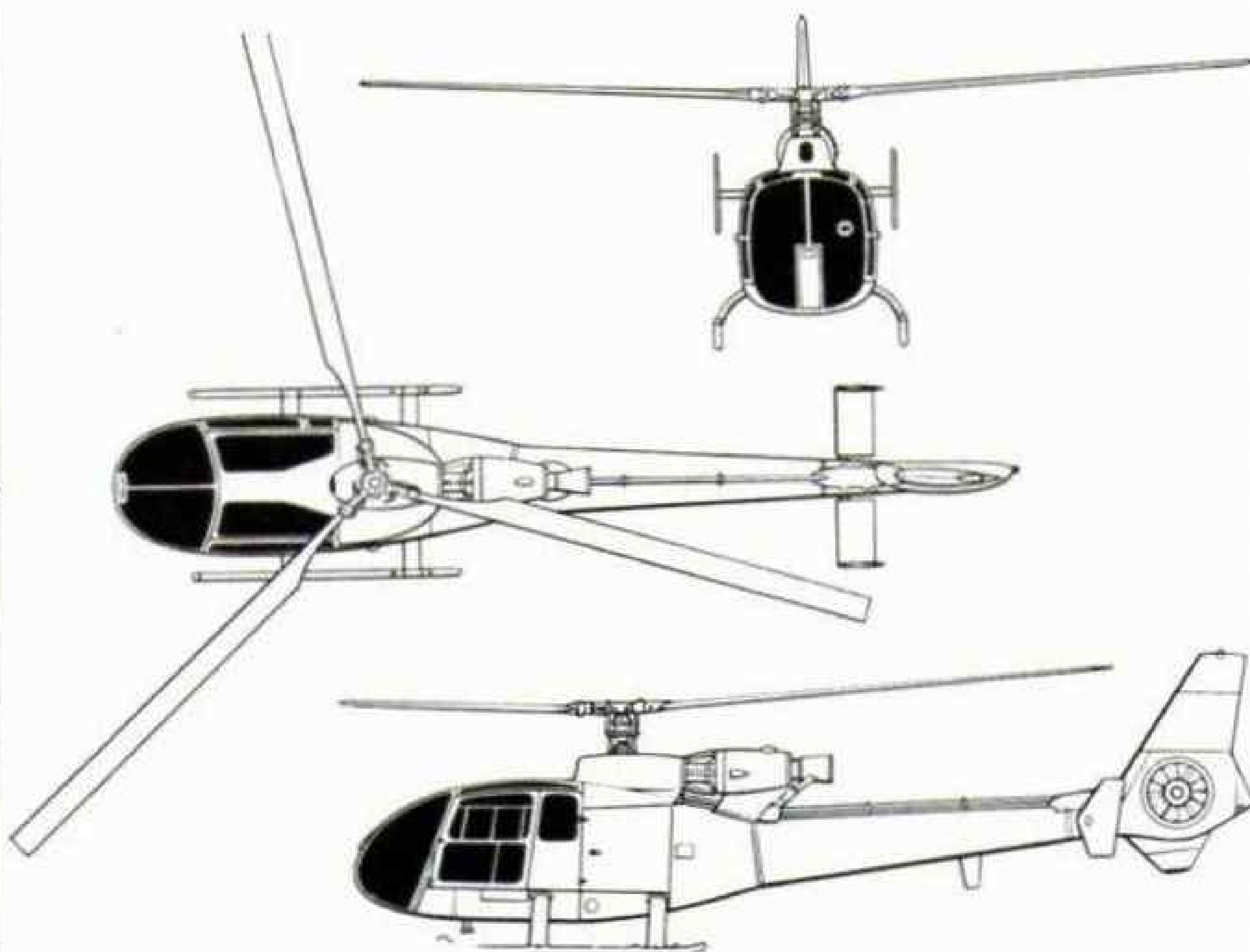
Dimensiones: Diámetro del rotor principal, 10,5 m.; longitud del fuselaje, 9,53 m.; altura, 3,15 m.

Pesos: Vacío (H), 908 kg.; (L) 975 kg. Máximo (H), 1.800 kg.; (J y L) 1.900 kg. Carga útil (L), 700 kg.

Prestaciones: Velocidad máxima, 310 km/h.; velocidad máxima de crucero, 264 km/h.; velocidad ascensional máxima (L), 510 m/minuto.; techo práctico, 4.300 m.; alcance con el combustible máximo (320 litros), 670 kg.; alcance con 500 kg. de carga útil, 360 km.

Armamento: Dos barqui-

Perfil tres vistas de un SA.341 con Astazou IIIA.





Izquierda: SA.360 Dauphin, desprovisto de marcas, durante pruebas en misiones contra formaciones acorazadas. Puede ir armado con misiles Hot y cañones de 20 mm.

Bajo estas líneas: La Guardia Costera de los Estados Unidos opera Daphin 2 con la designación HH-65A Dolphin. Uno de estos aparatos, transformado, se utilizó en la película «Trueno Azul».

llas lanzacohetes de 36 mm.; dos «Minigun» o cuatro misiles AS.11, Hot, TOW o dos AS.12, en cada caso con su visor de tiro correspondiente; Minigun de disparo lateral, ametralladoras, etc.

Desarrollo: El primer vuelo tuvo lugar el 7 de abril de 1967. El de la primera unidad producida en serie (modelo 341) el 6 de agosto de 1971.

Concebido originalmente como sustituto de los **Alouette** en el Ejército francés, el **SA.341 Gazelle** emplea la planta motriz y el sistema de transmisión del **Alouette III,** acoplados a un nuevo fuselaje cerrado de cinco plazas y con un nuevo rotor antipar, de 13 palas, embutido en la estructura de cola.

El rotor antipar es un modelo tripala rígido, de la casa alemana Bolkow. Gran Bretaña se incorporó al proyecto en sus fases finales y el helicóptero se produce en dos líneas de producción, una en Aérospatiale y otra en Westland. Una tercera línea de producción fue establecida por Soko en Yugoslavia y a mediados de los ochenta acaba de comenzar una de montaje en Egipto.

Las versiones iniciales comprendieron los **SA.341A** y **B** (Ejército británico), **C** (Armada británica), **D** y **E** (Fuerza Aérea británica), **F** (Ejército francés) y **H** (exportación). La primera de las versiones más potentes fue

Entrenador Gazelle HT.3 de la RAF, con base en Shawbury.



la **SA.342K**, en el cual el turboeje normal Turboméca Astazou IIIA, IIIC o IIIN (según el cliente) de 592 shp fue sustituido por un Astazou XIVH. Este último motor tiene la misma potencia máxima que los anteriores, pero no se encuentra limitada y por ello es capaz de rendir a máxima potencia de forma continuada, sin restricciones a causa de la temperatura o la altitud. Lógicamente, consume más.

Armamento

El **SA.342J** tiene motor Astazou XIVM, rotor antipar mejorada y mayor peso máximo de despegue. Desarrollado para la ALAT (Aviación Ligera del Ejército de Tierra francés), el **SA.342M** porta el misil antitanque **Hot** y el visor giroestabilizado, sobre el techo, correspondiente.

El **Gazelle** puede llevar a cabo un amplio número de misiones militares. Su armamento comprende de ordinario ametralladoras y misiles **AS.11**, así como el misil **Hot** de guiado mediante corrección semiautomática de la línea de puntería. En la parte posterior de la cabina pueden acomodarse una o dos literas y el aparato puede también ir dotado con un cabrestrante de rescate. Si se emplea como transporte, la carga externa máxima, colgada de una eslinga, es de 700 kg.

Adaptaciones

Con el paso del tiempo, el helicóptero ha sido adaptado para llevar una gran variedad de armas. Egipto ha dotado a sus aparatos con cuatro misiles antitanque **TOW**. La primera unidad montada en la Organización Arabe de Industrialización empezó sus vuelos a comienzos de 1984.
El Segundo Regimiento francés de paracaidistas ha dotado con un cañón **GIAT** de 20 mm. a parte de sus aparatos, en tanto que el Ejército británico está dotando a su flota con visores de techo giroestabilizados Ferranti AF532, que permiten la identificación de objetivos a gran distancia. Asimismo, se ha dejado espacio en las nuevas versiones para poder colocar una pantalla de tubos de rayos catódicos (CRT), capaz de recoger imágenes que sean captadas por un futuro explorador infrarrojo. También está prevista la incorporación al Gazelle de un designador láser.

Usuarios

El **Gazelle** ha sido ampliamente vendido en el mundo árabe (Abu Dhabi, Egipto, Irak, Kuwait, Líbano, Libia, Marruecos y Siria) y los aparatos iraquíes han debido participar, con mucha probabilidad, en la guerra con Irán. El modelo participó también, por parte británica, en la guerra de las Malvinas.

La experiencia de combate obtenida hasta ahora ha mostrado que el pequeño tamaño de este helicóptero, junto con su gran agilidad y configuración redondeada, le hace difícil de detectar, tanto visualmente como por radar (los ángulos rectos son los que producen una mayor reflexión del radar). Es probable que en el futuro se incorporen sistemas para suprimir la emisión infrarroja. Además de los países citados hasta ahora, el **Gazelle** ha sido adquirido por Kenia.



Gazelle AH.1 del Ejército británico, en ejercicios junto con carro de asalto Chieftain Mk.3.

MEDIOS ACORAZADOS SOVIETICOS (y 5)

El carro soviético de asalto T-72 fue presentado por primera vez en público en un desfile militar en noviembre de 1977. Es el tanque del cual se han producido más unidades en la Unión Soviética y se exporta a todos los países del Pacto de Varsovia. Por el contrario, el T-80, de dimensiones similares al T-64, empezó a producirse en 1981 y sólo es utilizado por la URSS.

UNION SOVIETICA

CARRO DE ASALTO T-72

País de origen: Unión Soviética.

Tripulantes: 3.

Armamento: Un cañón de ánima lisa de 125 mm., una ametralladora paralela PKT de 7,62 mm. y una antiaérea, sobre la torreta, de 12,7 mm.

Dimensiones: Longitud con el cañón hacia adelante, 9,2 m.; anchura, 3,6 m.; altura, 2,3 m.

Peso en combate: 41.000 kg.

Motor: Un V-12 sobrealimentado, policarburante, refrigerado por líquido y con una potencia máxima de 780 CV.

Prestaciones: Velocidad máxima, 60 km/h.; velocidad máxima campo a través, 50 km/h.; radio de acción por carretera, 450 km.; pendiente máxima, 60 por 100; franqueo de obstáculo vertical, 0,8 m.; franqueo de zanja, 2,7 m.; profundidad de vadeo, 1,4 m. sin preparación y 5,5 con schnorkel.

Historial: Entró en servicio a mediados de los años setenta y es utilizado por los países del Pacto de Varsovia, Argelia, Cuba, India, Libia y Siria.

En noviembre de 1977, durante el desfile conmemorativo del LX aniversario de la revolución, los soviéticos presentaron por vez primera en público este carro de asalto, que ha sido el producido en mayor número por la URSS durante los últimos diez años y que, al igual que el **T-64** y el **T-80**, limita sus tripulantes a tres, gracias que el cañón de 125 mm. de que dispone cuenta con cargador automático.

Aunque el cañón, de ánima lisa, sea el mismo que en los otros dos tanques citados, el **T-27** tiene numerosas diferencias con su antecesor, el **T-64**, que empiezan por el motor. El del **T-27** es un derivado del **V-12** que utiliza el **T-62** y al igual que éste dispone de un generador de humo integrado en el motor, mientras que el **T-64** utiliza lanzabotes de humo.

La circunstancia de que el **T-72** haya sido exhibido frecuentemente en público —incluso a una delegación militar francesa a finales de los años setenta—, que se haya exportado en gran cantidad (se fabrica bajo licencia en Checoslovaquia, Polonia y la India) y su producción en 1985 se aproxima a las 25.000 unidades, justo lo contrario de lo sucedido con el **T-64**, ha permitido deducir a muchos observadores del mundo libre que este último resultó un fracaso, lo que obligó a su rápida sustitución. Esta opinión, sin embargo, no es unánime. Otros apuntan que el **T-64** se distingue por una concepción más avanzada, que enlaza directamente con el **T-80** y que por ello los soviéticos han sido más cuidadosos a la hora de mostrarlo en público o proceder a su exportación. Tradicionalmente los soviéti-

El T-72 ha sido mostrado —aunque sólo externamente— a comisiones extranjeras y sus exportaciones son numerosas: casi todos los países del Pacto de Varsovia disponen de un pequeño número y también ha sido vendido a otros países de Oriente Medio y a la India.



USSR Main Battle Tanks

	T-54/55	T-62	T-64	T-72	T-80
WEIGHT (MT)	36	37	35	41	42
SPEED (KM/HR)	50	50	50	60	60
MAIN ARMAMENT	100-mm	115-mm	125-mm	125-mm	125-mm
MUZZLE VELOCITY (MPS)	1,400	1,600	1,750	1,750	1,750

Este dibujo norteamericano muestra las principales características y perfiles de los carros de asalto actualmente en servicio con la URSS.

cos sólo exportan —incluidos los satélites del Pacto de Varsovia— material militar de segunda categoría, raramente de primera, lo que constituye otra de las importantes diferencias que existen entre el Pacto y la Alianza Atlántica. Los demás países del Pacto carecen de tecnología militar de punta.

El sector de puntería en elevación del armamento principal y los tipos de munición son los mismos que los del **T-64**. También coinciden los datos de las ametralladoras, salvo en que la DShK de 12,7 mm. es accionada directamente por el jefe del vehículo, en lugar de a distancia, lo que eleva la cadencia de tiro práctica a 200 disparos por minuto, en lugar de 100.

Son iguales, asimismo, los datos de la transmisión, protección ABQ y de suspensión. En lo que se refiere al tren de rodaje, el **T-72** cuenta con tres rodillos de vuelta —cuatro en el **T-64**— y la cadena se compone de pesadores sencillos de acero sin revestimiento, como el **T-62**, mientras que el **T-64** utiliza pasadores dobles de acero articulados.

La reserva de combustible es de mil litros y el conductor y tirador disponen de sistemas de anteojos de varios aumentos, tanto de uso diurno como nocturno. El telémetro, originalmente óptico, fue sustituido luego por uno láser. Se supone que el cañón se encuentra estabilizado para poder disparar en movimiento.

El sistema de carga automática es distinto del empleado por los **T-64**. Este último almacena los 40 proyectiles de 125 mm. verticalmente, al lado de los saquetes que contienen las cargas de proyección. Ambos deben ser basculados para poder atacarse en el interior del cañón.

El **T-72**, en cambio, dispone en la torreta de un plato giratorio con cuarenta cajas, que contienen saquete y proyectil. Un ordenador tiene almacenada en su memoria la situación de los disparos según su tipo (subcalibrados, rompedores o carga hueca) y selecciona la caja más adecuada, que se coloca bajo el mecanismo de carga mediante el giro del plato. El tubo del cañón se inclina entonces 4.° y la caja es levantada de modo que el proyectil toque la parte posterior de la culata; un brazo oscilante introduce entonces el proyectil en la recámara y hace luego lo mismo con el saquete.

No se conocen con exactitud los datos de la coraza, aunque según una estimación occidental puede ser de 80 mm. en la parte frontal del casco y de 60 mm. en la torreta. A los lados, cubriendo la parte posterior del tren de rodaje, se encuentran unas planchas que giran mediante una bisagra, destinadas a proteger al **T-72** de ataques con proyectiles de carga hueca. Este explosivo es el utilizado normalmente por los misiles antitanque. La idea consiste en que el proyectil o cabeza explosiva detone al hacer impacto contra esta plancha, con lo cual el chorro de gases candentes no bastaría para perforar el casco, al dispararse su efecto después de haber atravesado la plancha.

Un carro de asalto preocupante, pero no invencible

La aparición del **T-72** produjo en la OTAN una seria preocupación. Se afirmó que su blindaje no podía ser atravesado por la munición antitanque disponible, ni por los proyectiles de cañón ni por los misiles. No es fácil determinar si aquellas noticias alarmantes tenían fundamento o si formaban parte de una táctica relativamente frecuente del mando militar de la Alianza, que tiende a sobrevalorar la amenaza representada por los nuevos sistemas de armas soviéticos, tanto para curarse en salud como para presionar en favor de una mayor partida presupuestaria.

Lo que es cierto es que se desarrollaron municiones antitanque más potentes —el caso más significativo ha sido el del misil **TOW**, del que se han puesto en servicio las versiones **TOW Mejorado** y **TOW 2**— y los nuevos carros de asalto tienen un blindaje mucho más resistente que el de la generación anterior.

Sin embargo, la participación en combate del **T-72**, al ser utilizado por los sirios contra los israelíes en el conflicto del Líbano de junio-julio de 1982, no confirmó las temibles expectativas suscitadas por el tanque soviético. Los **Merkava** israelíes, armados con el veterano cañón de 105/51, se impusieron a los **T-72**, cuya coraza no se reveló como especialmente resistente. Los israelíes utilizaron la magnífica munición perforante desarrollada por ellos y, por supuesto, la instrucción militar israelí resulta por término medio muy superior a la de cualquiera de sus vecinos, pero en cualquier caso se demostró que el carro de asalto soviético está lejos de ser considerado invencible. Las fuerzas armadas israelíes fracasaron, no obstante, en hacerse con algún ejemplar del **T-72**. Los sirios se empeñaron con gran determinación en proteger los vehículos dañados, en algún caso protegiéndolos con un campo de minas, y consiguieron evitar que alguna unidad fuese a parar a Israel, donde el **T-72** habría sido examinado.

Igual puede decirse de su velocidad. Al comienzo se citaron cifras fantásticas: 100 km/h.; más tarde se redujo a 80 km/h. la velocidad supuesta de este carro de asalto, y en 1984 el dato facilitado por el Pentágono la fija en 60 km/h.

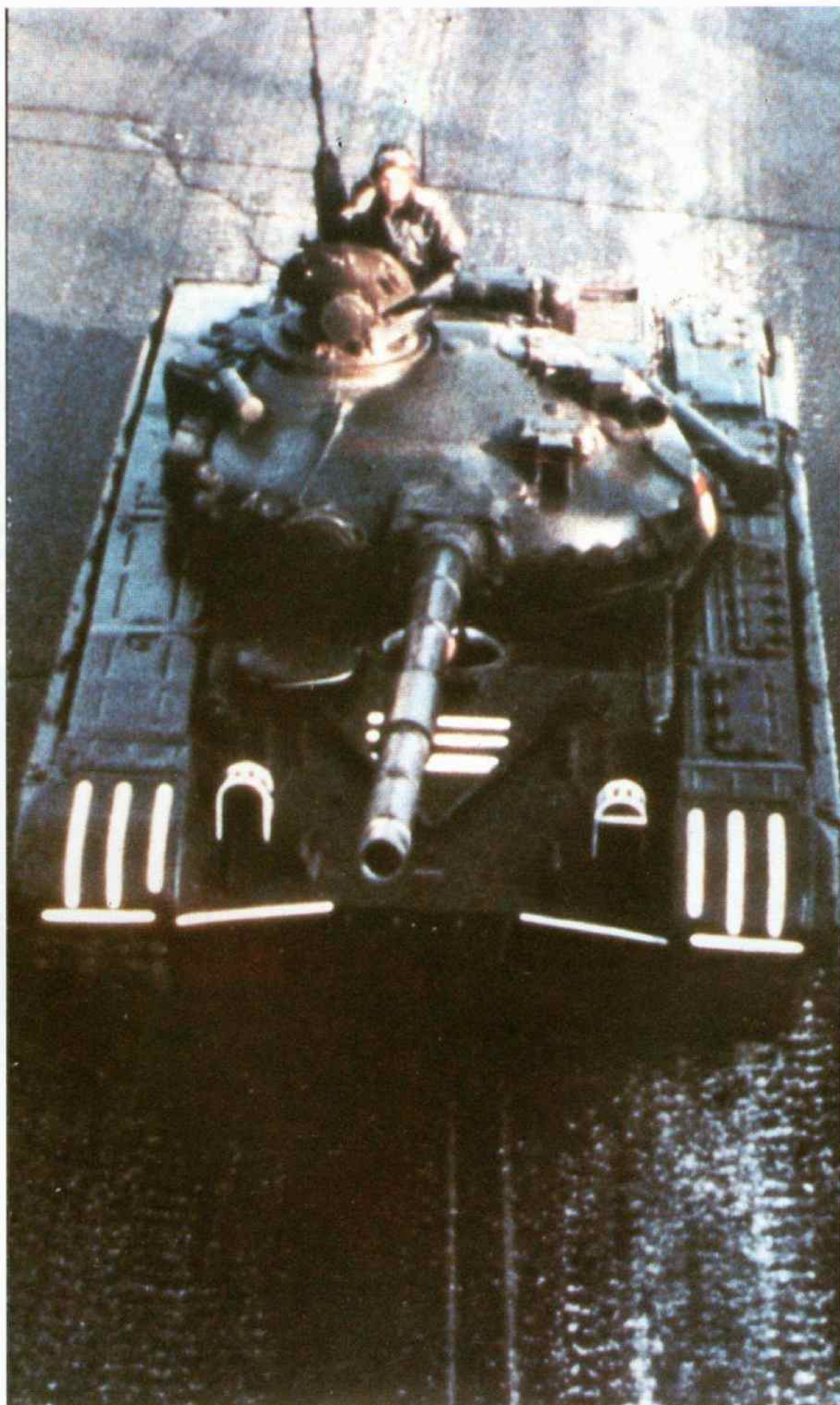
CARRO DE ASALTO T-80

País de origen: Unión Soviética.
Tripulantes: 3.
Armamento: Un cañón de ánima lisa de 125 mm., una ametralladora paralela PKT de 7,62 mm., una ametralladora antiaérea, sobre la torreta, de 12,7 mm. y cuatro lanzabotes de humo.
Dimensiones: Similares a los T-64.
Peso en combate: 42.000 kg.
Motor: Un diesel de 750 CV. Se presume que el mismo o similar al del T-64.
Prestaciones: Velocidad máxima, 60 km/h.; alcance, 450 km.; superación de obstáculos y pendientes, similares a las cifras del T-64.
Historial: La producción en serie comenzó en 1981. Sólo es utilizado, en 1985, por la URSS.

Este vehículo es, cuando se escribe esta obra, el más moderno de los carros de asalto soviéticos. No se conocen muchos datos sobre él. Los soviéticos todavía no lo han presentado en público y no se tuvo ninguna foto disponible hasta que el Departamento de Defensa de los Estados Unidos publicó una en blanco y negro en la edición de abril de 1983 de sus informes periódicos «Soviet Military Power» (en concreto, el segundo de ellos). Luego no volvió a haber más ilustraciones hasta la tercera edición de ese mismo informe, en abril de 1984, que incluyó nuevas fotografías, una de ellas en color.

De lo que se sabe, parece haber consenso en que el **T-80** —nombre adjudicado en el Pentágono, aunque luego por parte soviética se ha empleado oficiosamente la designación **T-74**— se deriva del **T-64**. Hubo una versión mejorada en este último, el **T-64A**, y luego el desarrollo posterior fue ya el **T-80**, mientras que el **T-72** tenía armamento y casco similares a los del **T-64**, pero el motor del **T-62**.

Las principales mejoras introducidas por el **T-80** se refieren a su armamento y coraza. El cañón de 125 mm., de ánima lisa, puede disparar, además de los tres tipos de municiones citados hasta ahora, un nuevo tipo de mayor poder de perforación. Se trata de un proyectil HV-APFSDS («High Velocity-Armour Piercing Fin Stabilized Discarding Sabbot»), es decir, perforante subcalibrado, estabilizado por aletas, de núcleo duro. El núcleo no es de carburo de tungsteno, como en la Segunda Guerra Mundial, sino de uranio empobrecido. Esta fórmula había sido ya utilizada anteriormente, por ejemplo en la muni-



Cuando se escribe esta obra, las únicas fotografías disponibles del T-80 son las facilitadas por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos, publicadas en los informes anuales «Soviet Military Power». Tras un dibujo distribuido en la primera edición de estos informes, en octubre de 1981, la primera fotografía se publicó en la segunda edición —abril de 1983—. Esta foto es la única de que hasta ahora se dispone en color y corresponde a la tercera edición del informe citado, de fecha abril de 1984.

ción perforante que dispara el cañón **GAU-8**, de 30 mm., del avión táctico norteamericano **A-10 Thunderbolt II**, pero no se conocía en cañones de tanque. A pesar de la denominación en lengua inglesa de estos proyectiles de núcleo duro —«high velocity»—, según las estimaciones occidentales de velocidad inicial de esta munición no es superior a la del tipo APFSDS utilizada anteriormente, debido a que se trataba ya de un proyectil subcalibrado, característica que produce por sí misma un mayor aumento de velocidad inicial que la producida por el efecto de núcleo duro. El Pentágono adjudica a la munición del **T-80** la misma velocidad inicial que la APFSDS del **T-64** y el **T-72**: 1.750 m/s. El mayor poder de perforación se consigue gracias a la mayor densidad y resistencia a la compresión del uranio respecto del material —presumiblemente acero— anteriormente utilizado.

Por lo que se refiere a la coraza, la mejora está claramente reflejada en el aumento del peso del vehículo, que es de unas seis toneladas respecto al **T-64**. A comienzos de esta década se adjudicó al **T-80**, por parte de publicaciones de la solvencia de la «Revista Internacional de Defensa», un peso en combate de 48,5 toneladas. Sin embargo, a partir de 1983 el Pentágono, sede del Departamento de Defensa de los Estados Unidos, ha indicado como peso del **T-80** la cifra de 42 toneladas.

La diferencia puede deberse a que, en la primera fecha citada, se afirmó que el **T-80** era un **T-64** con una nueva torreta a base de coraza tipo «Chobham», como la que utilizan el **Leopard II** alemán, el **M-1** norteamericano y el **Challenger** británico. La primera edición de «Soviet Military Power», en octubre de 1981, publicó un dibujo del **T-80** en el que la torreta se caracterizaba por sus líneas rectas, como es característico del modelo de blindaje reseñado. Dos meses más tarde, precisamente en su número 100, la prestigiosa revista suiza citada avanzaba el dato de las 48,5 toneladas de peso. En 1983, sin embargo, las primeras fotografías disponibles del **T-80** permitieron apreciar que la torreta era de formas redondeadas, probablemente realizada mediante coraza compuesta, pero no tiene las características del blindaje «Chobham», de origen británico. A partir de entonces el peso ha sido fijado por el Pentágono en 42 toneladas, sólo una más que el **T-72**. Con todo, es el carro de asalto soviético más pesado desde la serie **José Stalin-T-10**, de los años 40 y primeros 50.

Entre las mejoras confirmadas cabe añadir que el cañón está completamente estabilizado, lo que le permite disparar en movimiento (hasta hace unos años los tanques debían pararse si querían afinar su puntería). El sistema de dirección tiro cuenta con telémetro láser, como en los más modernos **T-72**.

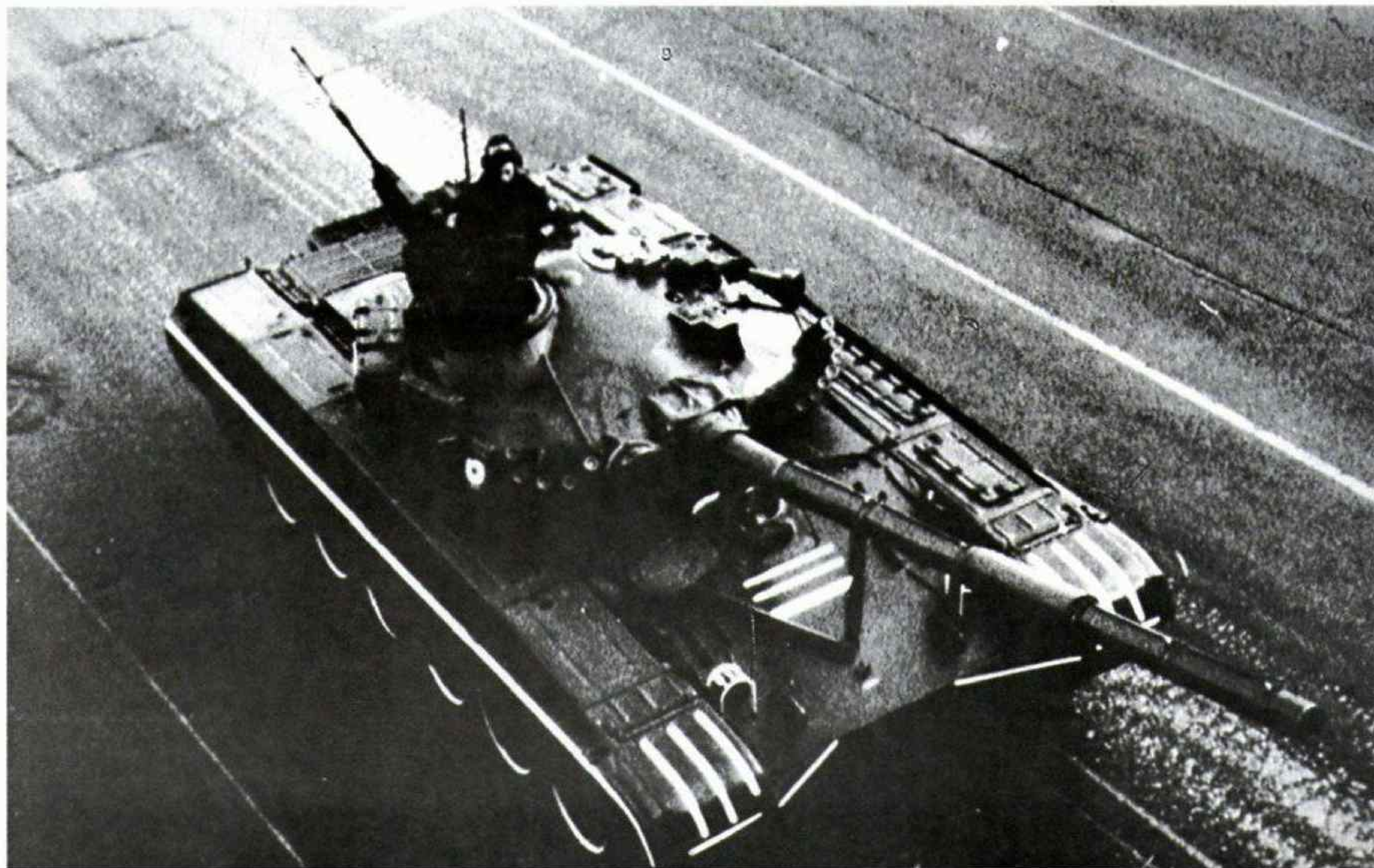
No hay datos definitivos, sin embargo, sobre la suspensión, que según algunas fuentes es de tipo hidroneumático, lo que permite regular la distancia al suelo. Este mecanismo fue ya probado en el fallido proyecto germano-norteamericano **MBT-70** y lo emplea el carro de asalto japonés **Tipo 74**, entre otros. Otras mejoras se refieren a la protección ABQ.

La suspensión es a base de barras de torsión, con seis ruedas dobles de apoyo y rodillos de vuelta.

Según el Pentágono, en 1984 la mitad de los tanques soviéticos desplegados en Europa Oriental pertenecían ya a los nuevos modelos **T-64**, **T-72** y **T-80**. El número de estos últimos puestos en servicio en Alemania se calculaba por la misma fuente en 1.400.

La producción soviética era calculada en 2.700 tanques y otros 4.500 vehículos acorazados durante 1983, un 10 por 100 más que en 1982. La tendencia apunta a que a finales de los años 80, los **T-72** y **T-80** constituirán la mayor parte de la fuerza soviética de carros de asalto, cinco veces superior a la norteamericana.

Otra de las fotografías disponibles del T-80.



MEDIOS ACORAZADOS DE SUECIA Y SUIZA (1)

Entre los medios acorazados suecos proyectados en la década de los sesenta destacan el Blindado de Orugas Panserbandvagn Pbv.302, concebido como transporte de tropas en el que viajan dos miembros de la tripulación y 10 soldados protegidos, por el blindaje, de los disparos de armas de pequeño calibre. Es un tanque totalmente anfibio. El Bandkannon 1A de 155 mm. es un cañón autopropulsado, uno de los más pesados que se utilizan en el mundo, que lleva además una ametralladora antiaérea de 7,62 mm.

Por su parte, el carro de asalto Stridvagn «S» 103 es el de diseño más raro y controvertido. Entró en servicio en el ejército sueco y todavía continúa en él. Ha sido probado por Estados Unidos y Gran Bretaña. Sin embargo, ninguno de los dos países se ha decidido a fabricarlo. Está dotado de una pala empujadora que se utiliza para la limpieza de obstáculos y la excavación de posiciones de fuego.

Más modernos son los blindados tanque ligero Infanterikanonvagn 91 y el carro de asalto Pz 68.

SUECIA

CAÑON AUTOPROPULSADO BANDKANON 1A DE 155 mm.

Tripulación: 5 hombres.

Armamento: Un cañón de 155 mm. y una ametralladora antiaérea de 7,62 mm.

Coraza: 20 mm. máxima.

Dimensiones: Longitud (total): 11 m.; longitud (del casco): 6,55 m.; anchura: 3,37 m.; altura (con la ametralladora antiaérea): 3,85 m.

Peso: En combate: 53.000 kg.

Presión sobre el suelo: 0,85 kg/cm².

Motor: Un Rolls Royce K.60 diesel de 240 HP a 3.750 r.p.m. y una turbina de gas Boeing modelo 502/10MA de 300 HP a 38.000 r.p.m.

Prestaciones: Velocidad en carretera: 28 km/h.; autonomía: 230 km.; franqueo de obstáculo vertical: 0,95 m.; franqueo de zanjas: 2 m.; pendientes: 60 por 100.

Historial: Entró en servicio en el ejército sueco en 1966. Se dejó de fabricar en 1968. Continúa en servicio.

El **Bandkanon 1A** o **VK-155** como también se le conoce, es una de las piezas autopropulsadas más pesadas que se utilizan en el mundo. El prototipo fue construido por la Compañía Bofors en 1960, pero su producción no llegó a ser numerosa y sólo duró dos años. El **VK-155** comparte muchas piezas de su chasis con el tanque **S**, como por ejemplo, su grupo motor, igualmente diseñado y construido por Bofors. El conductor se sienta en la parte delantera del casco, mientras que los otros cuatro miembros de la tripulación (jefe, apuntador, operador de radio, cargador y artillero antiaéreo), se sientan en la gran torreta, en la zona posterior. El cañón de 155 mm. tiene un sector vertical de entre + 40° y – 3°; el sector horizontal es de sólo 30°-15° a cada lado. Los mecanismos de elevación y giro en el sector horizontal funcionan por servosistema, aunque existen controles manuales para caso de emergencia.

La alimentación del cañón se realiza por medio de un depósito que contiene 14 disparos en dos niveles de siete cada uno, lo que permite que la pieza tenga una elevada velocidad de tiro (el depósito completo en un minuto). Una vez vaciado éste, un camión provee y coloca otro lleno en su lugar, operación en la que se tarda unos dos minutos. El alcance máximo con proyectil rompedor es de 21.400 m. Tan pronto como la pieza ha realizado el número de disparos necesario, normalmente cambia de posición para evitar que el enemigo pueda situarla y batirla. La ametralladora de 7,62 mm. situada sobre el lado iz-



Vista lateral del Bandkanon 1A de 155 mm. que puede disparar su depósito completo de 14 proyectiles en 60 segundos a una distancia máxima de 21.400 m.



Vista de un Bandkanon 1A de 155 mm. mostrando el desacostumbrado sistema de recarga automática del cañón y un depósito de 14 proyectiles.

quierdo de la torreta puede ser utilizada tanto contra objetivos terrestres como aéreos.

El chasis lleva seis ruedas de apoyo con la motriz en la parte delantera. La suspensión de tipo hidroneumático queda bloqueada al hacer fuego para proporcionar mayor estabilidad durante el tiro. Aunque es una pieza única, el **VK-155** tiene unos cuantos inconvenientes. Es muy pesado, y bastante lento y difícil de mover por ciertos puentes y carreteras. No se puede cambiar con rapidez el tipo de munición. Por ejemplo, un observador avanzado puede solicitar cinco disparos con proyectil rompedor sobre un objetivo, seguido de varios fumígenos. A menos que en el depósito existan proyectiles fumígenos en ese instante no se podrá atender la petición. Más aún, a diferencia de otros vehículos de combate suecos como el tanque **S**, el transporte de tropas **Pbv.302** y el tanque destructor **Ikv 91**, el **VK-155** no es anfibio.

Suecia no va a fabricar ninguna otra pieza de este tipo; en su lugar se ha proyectado una nueva pieza remolcada, el **FH77** de 155 mm. que ya está produciendo la Bofors.

SUECIA

CARRO DE ASALTO STRIDVAGN (S) 103

Tripulación: 3 hombres.

Armamento: Un cañón de 155 mm., una ametralladora de 7,62 mm. sobre la cúpula del jefe; dos más del mismo calibre sobre la parte superior del casco; ocho tubos lanzahumos.

Coraza: Clasificada.

Dimensiones: Longitud (incluyendo el armamento): 8,90 m.; longitud (del casco): 7 m.; altura (total): 2,50 m.; anchura: 3,40 m.

Peso: En combate: 39.000 kg.

Presión sobre el suelo: 0,9 kg/cm².

Motor: Rolls Royce K 60, policarburante, de 243 HP a 3.650 r.p.m.; turbina de gas Boeing 553 de 490 HP a 38.000 r.p.m.

Prestaciones: Velocidad máxima en carretera: 50 km/h.; velocidad en el agua: 6 km/h.; autonomía: 390 km.; franqueo de obstáculo vertical: 0,9 m.; franqueo de zanja: 2,3 m.; pendientes: 60 por 100.

Historial: Entró en servicio en el ejército sueco en 1966 y sigue en él.

De todos los tanques que hoy en día se hallan en servicio, quizá sea el **«S»** el más raro y controvertido. Su diseño data de los años cincuenta y se basa en una idea original de Sven Berge, del Departamento de Material del Ejército Sueco. El tanque fundamental de este ejército en la década de los sesenta tenía que haber sido llamado **KPV**, armado con un cañón de ánima lisa de 150 mm. La casa Landsverk terminó dos prototipos de este tanque, pero nunca se le llegó a colocar ni la torreta ni el armamento. Estos y un cierto número de otros tipos, incluidos un **Sherman** y un cañón de asalto **Ikv-103**, se utilizaron luego para poner a prueba el concepto básico del carro **«S»**.

En 1958, la casa Bofors consiguió un contrato para llevar a cabo el desarrollo completo del programa; se terminaron dos prototipos en 1961. Estaban movidos, respectivamente, por un motor de turbina de gas, y por uno de gasolina de ocho cilindros. Además del cañón de 105 mm. tenían cinco ametralladoras de 7,62 mm.: una sobre la cúpula del jefe y dos en una caja a cada lado

del casco apuntando hacia delante. La suspensión también era distinta de la de los modelos posteriores. Fueron seguidos por una tanda de 10 carros de modelo previo a la producción en serie. Las primeras unidades se terminaron en 1966, construyéndose un total de 300, la última de las cuales salió en 1971.

El otro carro de asalto del ejército sueco es el **Centurión**, del que posee 350 en servicio, que tendrán que ser reconstruidos en un futuro próximo. El carro **S** (o para llamarlo más correctamente el **Stridsvagn 103**) tiene una tripulación de tres hombres (jefe, conductor-artillero y operador de radio). El conductor se sienta a la izquierda, con el operador de radio a su espalda, mirando hacia atrás. El jefe está situado a la derecha. El operador de radio puede conducir el carro hacia atrás, si fuese necesario, y el jefe tiene a su vez un acelerador y un freno de pie.

El tanque está armado con un cañón rayado de 105 mm. fijo al casco en vez de instalado en una torreta, como en los tanques convencionales. Esto ha permitido reducir la altura del tanque y además la utilización de un cargador automático. El cañón de 105 mm. es una versión alargada del famoso británico de la serie **L7** y está fabricado en Suecia. La alimentación se realiza por un depósito que contiene 50 disparos de los siguientes tipos: con proyectil perforante de capacete, rompedor con falsa ojiva, fumígeno y rompedor. La expulsión de la vaina se realiza a través de una escotilla existente en la parte trasera del casco. Puede efectuar de 10 a 15 disparos por minuto.

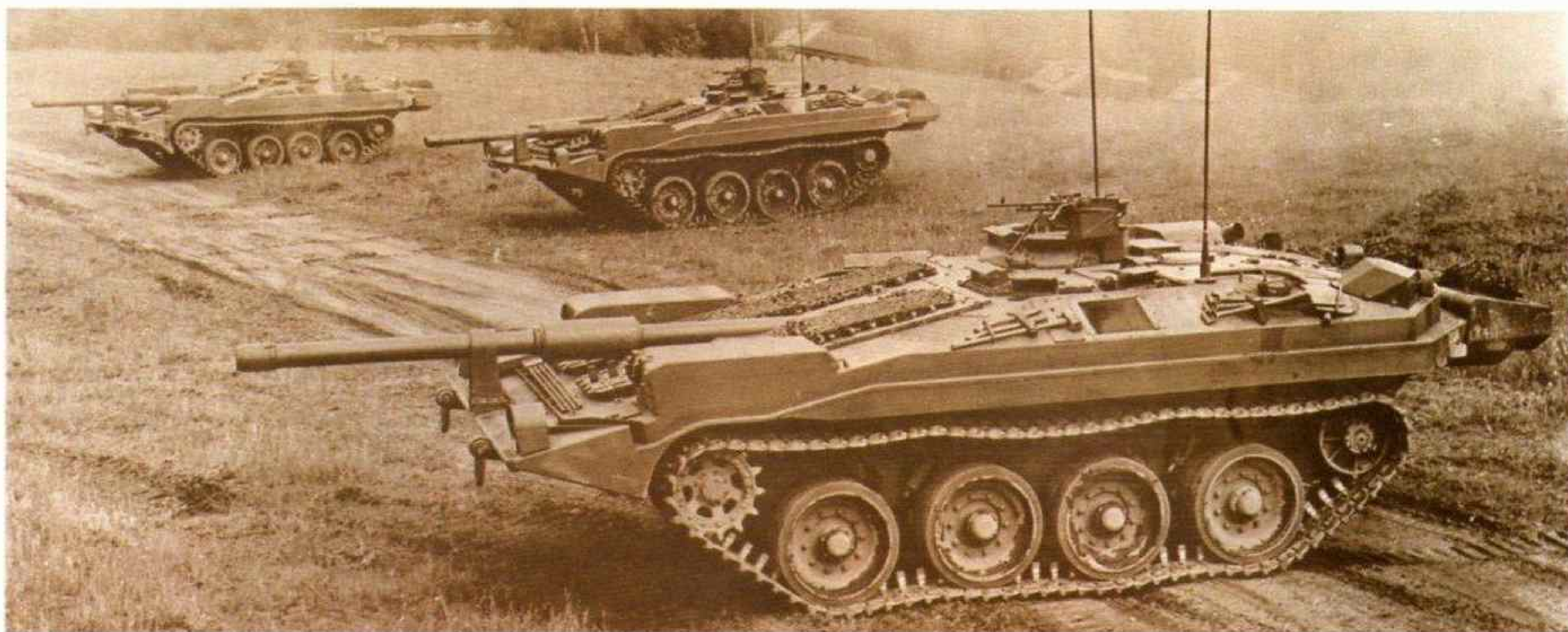


Un Strv. Bs en apoyo de la Infantería. El armamento principal que se carga automáticamente a partir de un depósito de 50 disparos, es la variación sueca de tubo más largo del cañón británico de 105 mm. Las vainas son expulsadas automáticamente en la parte posterior del casco.

Algunos prototipos estuvieron dotados de una ametralladora de 12,7 mm. con fines telemétricos, aunque los modelos de serie llevan un telémetro óptico y actualmente está en vías de desarrollo uno lasser. Tiene dos ametralladoras de 7,62 mm. en una caja a la izquierda del casco, para hacer fuego hacia delante, y otra del mismo calibre



En esta fotografía se ve claramente la pala empujadora de debajo de la parte frontal del casco. Se abate y fija en su posición antes de utilizarla para la limpieza de obstáculos o la excavación de posiciones de fuego.



Tanque del primer modelo S sin pantalla de flotación avanza junto a una sección de tanques Pbv 302. Estos modelos tienen una ametralladora telemétrica de 12,7 mm. a la derecha del casco. En las unidades producidas en serie el telémetro óptico ha sido sustituido por un equipo lasser.

sobre la cúpula del jefe. Esta última puede ser apuntada y disparada desde el interior del vehículo. Transporta unos 2.750 cartuchos de 7,62 mm. También lleva ocho tubos lanzahumos y a algunas unidades se les dotó de lanzadores de bengalas Bofors Lyran para el combate nocturno.

La suspensión es del tipo hidroneumático y el tren de rodaje cuenta con cuatro ruedas de apoyo (las mismas del carro **Centurion**), la motriz delante, la tensora detrás y dos rodillos de retorno. La puntería en elevación es realizada por el conductor, que puede ajustar la suspensión de la pieza que se eleva entre + 12° y − 10°; la puntería en dirección se efectúa por el procedimiento de hacer girar el tanque sobre sus orugas. Para hacer fuego se bloquea la suspensión con el fin de buscar más estabilidad.

Otra característica poco común de este tanque consiste en su grupo motor, situado en la parte frontal del casco. Consta de dos motores, uno diesel y otro de turbina de gas. El primero es un Rolls Royce K.60 que también se coloca en el transporte de tropas **FC432** y en la pieza autopropulsada **FV433 Abbot**, ambos del Reino Unido, mientras que la turbina de gas es de diseño americano, aunque fabricada en Bélgica por FN. En condiciones normales, se utiliza el diesel, pero en combate o cruzando terrenos accidentados también se emplea la turbina.

Los primeros modelos de serie del tanque **S** (que se denominaron **Strv. 103 AS**) no estaban provistos de pantallas de flotación, que sin embargo, son de dotación en el **Strv.103Bs**, y que igualmente se montaron con posterioridad en los tanques anteriores. Esta pantalla se lleva plegada alrededor del borde superior del casco y hacen falta unos 15 minutos para elevarla. En Suecia hay muchos lagos y ríos demasiado profundos para su vadeo con shnorkel, de ahí que haya que utilizar la pantalla de flotación. Al flotar en el agua el carro es impulsado por sus propias orugas. Lleva rayos infrarrojos para la conducción, pero no para la exploración. En la parte delantera hay una hoja empujadora para la preparación del asentamiento.

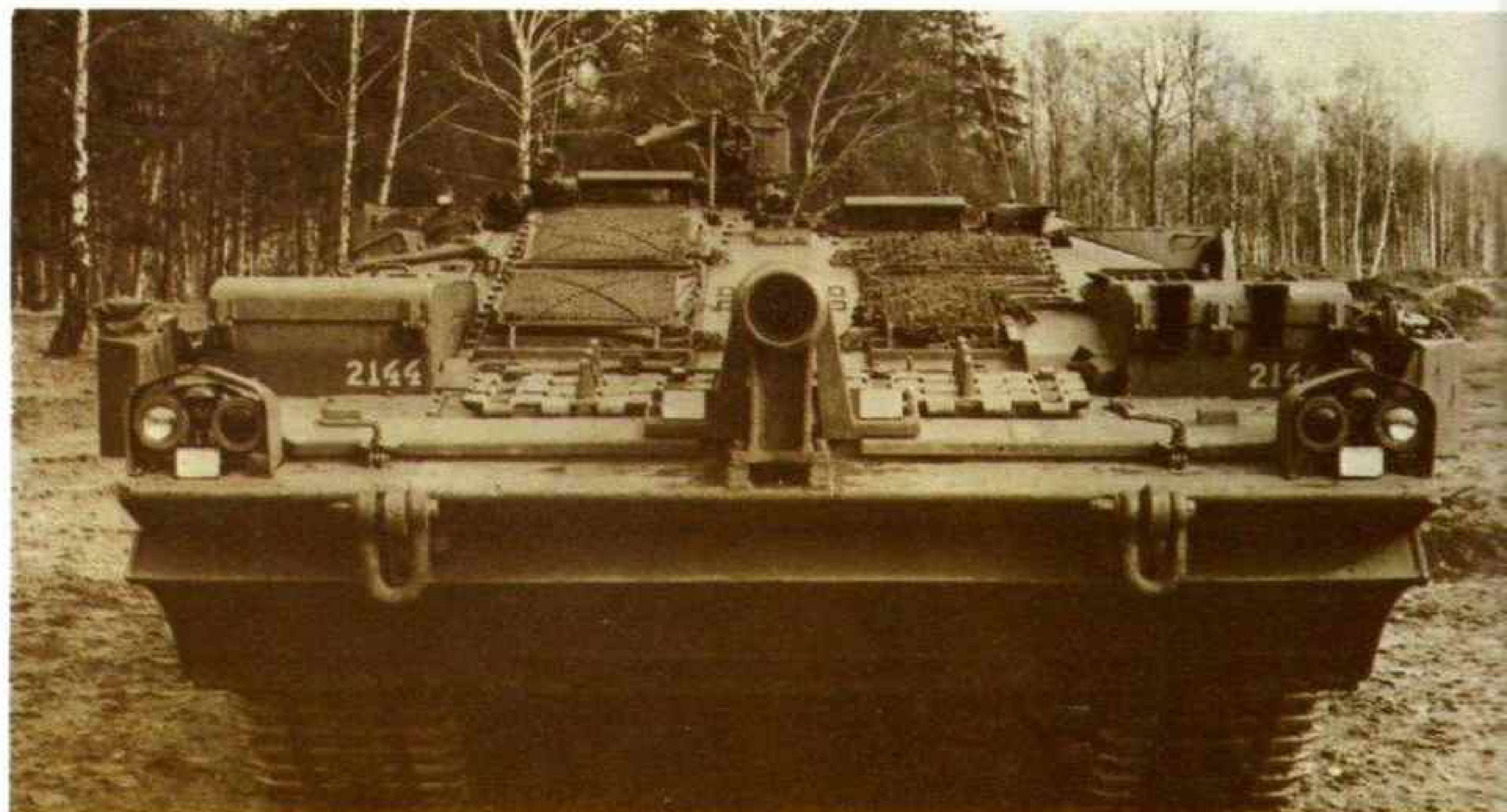
Comparada con la de otros tanques su silueta es muy baja y muy adecuada a la inclinación de su cubierta delantera, lo que le proporciona un máximo de protección.

Ha sido probado por varios países, entre ellos Estados Unidos y Gran Bretaña, pero ninguno se ha decidido a producir un modelo parecido. No tiene ninguna variante, pero algunos de sus componentes se usan en la pieza autopropulsada **VK155** construida por Bofors hace unos años, así como en la misma marca y sistema de 40 mm. antiaérea, cuyo sistema se paró hace años.

Abajo: Vista delantera de un tanque Bofors S en el que se ve claramente el cañón de 105 mm. fijo a la parte frontal del casco.

Bajo estas líneas: Un tanque S camuflado en maniobras. El tanque S entró en servicio justo diez años después de ser proyectado.





EL COMBATE TERRESTRE (5)

La organización de los sistemas de reconocimiento terrestre tiene numerosos puntos de coincidencia entre los ejércitos de la OTAN y del Pacto de Varsovia. Existen, sin embargo, sensibles diferencias en lo que se refiere a la doctrina de empleo. Por parte de la Alianza Atlántica existe actualmente una mayor confianza en la incorporación de nueva tecnología, mientras que el Pacto de Varsovia pone todavía un gran acento en las clásicas patrullas dotadas de gran movilidad.

Además de los informes normales efectuados por las tropas combatientes, todos los ejércitos modernos disponen de unidades específicas de reconocimiento. Existen, sin embargo, diferencias de doctrina respecto al empleo de tales unidades entre el Pacto de Varsovia y la OTAN. El Ejército soviético pone el acento básico en unidades de reconocimiento terrestres. Estas unidades, al contrario de lo que ocurre en sus adversarios de la Alianza Atlántica, se limitan fundamentalmente al reconocimiento, sin actuar como fuerzas de cobertura y en misión de seguridad.

Tal diferencia se refleja tanto en la táctica como en el equipo. Las unidades de la OTAN tienden a ir armadas y ser capaces de combatir por sí solas, mientras que las soviéticas han sido concebidas para la velocidad, la movilidad y el ocultamiento.

Las modernas fuerzas militares cuentan con un cierto número de tipos de unidades organizadas y entrenadas para llevar a cabo el reconocimiento. Las fuerzas de la OTAN, por ejemplo, tienen a nivel cuerpo de Ejército de un regimiento de caballería acorazada, empleado en la misión tradicional de la caballería de reconocimiento y seguridad. Equipado con tanques ligeros de gran movilidad, transportes acorazados de tropas y otros vehículos ligeros de exploración, tales elementos son las fuerzas de reconocimiento orgánicas y convencionales del mando del cuerpo. Cuando la unidad cuenta con aeronaves —tanto aviones como helicópteros— el mando dispone de una significativa capacidad de reconocimiento aero-



***Derecha:* Los vehículos de control remoto o de vuelo prefijado de la firma norteamericana Teledyne-Ryan —líder mundial en estos ingenios— se emplean para fotorreconocimiento, inteligencia electrónica y de transmisiones, contramedidas electrónicas activas y pasivas, designación láser, radares de exploración lateral y exploración infrarroja.**

***Bajo estas líneas:* Unos 200 OV-1D Mohwk permanecen en servicio con el Ejército norteamericano a mediados de los años ochenta. La barquilla de gran longitud situada bajo el fuselaje contiene un radar de exploración lateral APS-94.**

***Abajo, derecha:* A pesar de todos los perfeccionamientos tecnológicos, el simple combatiente dotado con unos prismáticos todavía desempeña un papel vital.**





terrestre. Algunas fuerzas de la OTAN, como las españolas, emplean también motocicletas en sus unidades de reconocimiento. Unidades similares, normalmente del tamaño de un batallón, se consideran orgánicas en el seno de las divisiones.

Al comparar los elementos orgánicos de reconocimiento a disposición de los jefes militares de la OTAN con aquellos con que cuentan los ejércitos del Pacto de Varsovia, puede fácilmente concluirse que el concepto soviético de reconocimiento es relativamente sencillo; pone poco acento en el radar y los demás tipos de sensores y más en la observación visual directa. El Pacto de Varsovia tiene más confianza en las patrullas efectuadas por pequeñas unidades. Los soviéticos continúan utilizando en sus unidades de reconocimiento el veterano tanque ligero anfibio **PT-76** (22 por división), aunque ya ha empezado a ser sustituido por el nuevo vehículo acorazado de oruga **BMP-R.** Las fuerzas soviéticas utilizan asimismo los transportes acorazados **BRDM-2** (ruedas), **BTR-50** (oruga) y **BTR-60** ruedas), junto con los vehículos ligeros tipo «jeep» **UAZ-469** o el modelo más antiguo **GAZ-69,** así como motocicletas.

En las fuerzas de la OTAN, las divisiones cuentan con compañías de reconocimiento profundo en el seno de sus batallones de reconocimiento, mientras que a nivel cuerpo de Ejército existen unidades especiales para esa misma misión.

Entre los distintos países, sin embar-

EFECTIVOS DE RECONOCIMIENTO DEL EJERCITO SOVIETICO

UNIDAD	EQUIPO	ORGANIZACION	DESPLIEGUE	ALCANCE (DESDE PRIMERA LINEA)
		RECONOCIMIENTO MOTORIZADO		
Batallón de reconocimiento de la división.	7 PT-76/BMP, 19 BRDM/BRDM-2, 4 BRDM (reconocimiento ABQ), unas 30 motocicletas.	El tamaño de los grupos de reconocimiento se corresponde normalmente con el de una sección reforzada, dividida en 2-3 patrullas de 1-3 vehículos cada una.	Cada grupo se despliega en un frente de 3 km. Los vehículos se mueven a gran velocidad y con distancias de separación de 1,5 km., deteniéndose a cubierto para observar. Se cubren con sus armas unos a otros.	Hasta 50 km. (una vez establecido contacto se aproximan normalmente al núcleo principal).
Compañía de reconocimiento del regimiento (una por rgto.).	3 PT-76, 5 BRDM/BRDM-2, 3 BRDM (ABQ), 9 motocicletas, un radar de vigilancia portátil.	Una compañía de reconocimiento regimental puede formar de 1 a 3 de tales grupos y un batallón de reconocimiento divisionario, de 5 a 10.	Patrullas destacadas pueden operar hasta a 10 km. del núcleo principal del grupo de reconocimiento. Cada uno de estos grupos corresponde a un objetivo o dirección de avance.	Hasta 15 km. (normalmente más próximas al núcleo principal una vez establecido contacto).
Unidades acorazadas y mecanizadas.	Tanques, vehículos de combate de infantería, morteros.	Los destacamentos de reconocimiento pueden consistir en una compañía o batallón acorazado o mecanizado. Pueden ir acompañados de artillería.	A un destacamento de reconocimiento se le asigna de ordinario el reconocimiento de combate en un determinado sector. Consisten en un batallón a nivel división y una compañía a nivel regimiento.	Hasta 30 km.
		Grupos de reconocimiento como los anteriores, basados en secciones acorazadas o mecanizadas (conocidas también como patrullas independientes de reconocimiento).		Hasta 20 km.
		Patrullas de reconocimiento de combate tamaño sección o pelotón (tanques).	Formadas para reconocimiento local y seguridad de marcha, por los batallones acorazados y mecanizados de cabeza.	Hasta 10 km.

go, hay diferencias en la organización y empleo de estas fuerzas especiales. Aunque las Fuerzas Especiales del Ejército de los Estados Unidos y el Regimiento de Servicios Aéreos Especiales (SAS) de Gran Bretaña pueden, y de hecho realizan, ejecutar misiones de reconocimiento, tal actividad es normalmente secundaria en relación con otros cometidos (como el sabotaje, y estas tropas, muy entrenadas, suelen ser asignadas a un mando superior (por encima de cuerpo de Ejército).

Los batallones «Ranger» del Ejército norteamericano son entrenados asimismo para llevar a cabo misiones de reconocimiento, pero al igual que el SAS su preparación abarca otros cometidos. Aunque muchos ejércitos, en particular las fuerzas de la OTAN, son capaces de efectuar patrullas de reconocimiento profundo, su disponibilidad sólo se produce a partir del mando de cuerpo de Ejército, mientras que, como se ha indicado, en el caso del Pacto de Varsovia dicha capacidad se encuentra también en escalones de mando inferiores, en consonancia con su doctrina.

Estas unidades especiales de la Alianza Atlántica son también distintas de las fuerzas especiales del Pacto de Varsovia, que son entrenadas y equipadas para actuar como fuerzas OTAN en acciones de sabotaje que en caso de guerra se llevarían a cabo en la retaguardia de los países de la Alianza Atlántica. Aunque estas unidades pueden llevar a cabo tareas de reconocimiento, no es éste su misión primaria.

UNIDAD	EQUIPO	ORGANIZACION	DESPLIEGUE	ALCANCE (DESDE PRIMERA LINEA)
		RECONOCIMIENTO DE LARGO ALCANCE		
Compañía de reconocimiento de largo alcance (batallón de reconocimiento de la división).	5 UAZ 69, 5 radios portátiles HF.	La compañía forma cinco grupos se seis hombres cada uno, incluido un operador de radio.	La compañía opera en un área de unos 30 × 30 km². Cada grupo actúa en una zona de unos 25-40 km². Pueden ser conducidos en helicóptero o infiltrarse a pie, sobre esquíes o en sus propios «jeep» UAZ 69 y similares.	Hasta 100 km., pero más probable de 40 a 80 km.
		RECONOCIMIENTO ELECTRONICO		
Compañía de intercepción radio y radar (batallón de reconocimiento de la división).	Tres puestos de intercepción y radiolocalización radio VHF. Tres puestos de intercepción radar.	Los puestos de intercepción y radiolocalización de radio y radar se encuentran normalmente juntos.	Los tres puestos se despliegan en un frente de 10-20 km., a unos 2-4 detrás de la primera línea. Se emplazan en terrenos elevados libres de obstáculos.	Radio y radar: 25-40 km. (según el emplazamiento).
Radares de artillería.	Dos radares de vigilancia («Pork Trough»).		Radares de vigilancia: 2-3 km. tras la primera línea, en terreno elevado frente al enemigo. Se emplazan en cinco minutos.	Detectan movimientos a 30 km. de distancia.
	Un radar de localización de morteros («Small Yawn»).			Localiza morteros a 12 km., aprox.
		RECONOCIMIENTO DE ARTILLERIA		
Batería de observación de la artillería divisionaria: a) Sección de radar. b) Sección de fonolocalización. c) Sección de localización luminosa.	Dos radares de vigilancia, cinco camiones.	Una base de fonolocalización de cuatro micrófonos.	Una línea de vigilancia de 4-5 km. puede emplazarse en treinta minutos.	Morteros: 4-5 km. Cañones de 105 mm.: 12-15 km. Cañones de 155 mm.: 20-25 km.
		Cuatro equipos de observadores.		Alcance visual.
		RECONOCIMIENTO DE INGENIEROS		
Sección de reconocimiento bdel batallón de ingenieros divisionario.	3 BRDM, 1 K-61 PTS, equipo de buceo.	Puede operar de forma independiente o como parte de una patrulla de armas combinadas.		Igual que para el reconocimiento motorizado.

***Bajo estas líneas:* Desde la primera línea del cuartel general de la división, las transmisiones se llevan a cabo mediante radio, en HF o VHF. La división, a su vez, enlaza con los niveles de mando inferiores mediante un enlace de microondas, como el de la foto. Estos sistemas utilizan frecuencias en banda UHF. Las antenas emiten un haz muy estrecho —y por ello muy difícil de interceptar— que se transmite por medio de estaciones repetidoras, las cuales deben situarse en posiciones tales —normanete elevaciones del terreno— que no haya ningún obstáculo natural entre ellas. Es lo que se denomina línea de propagación radioóptica. Este sistema fue empleado por vez primera —con gran eficacia— por los alemanes durante la segunda guerra mundial, con líneas de 1.000 kilómetros e incluso más. Este sistema —utilizado asimismo por la TV comercial— se denomina también radioenlace o cable hertziano. Aunque el medio de propagación es el espacio, utiliza como soporte una onda portadora, de muy elevada frecuencia, que tiene que ser modulada y desmodulada, de forma análoga al cable coaxial. Los equipos utilizados por el Ejército español, como el Marconi B-70 (español) y el PL 65/70 (sueco), transmiten señales en fonía con un alcance normal entre dos estaciones de 40 km.**

***Derecha, abajo:* Un OV-10D Bronco mostrando su torreta orientable, situada bajo el morro, que contiene un explorador infrarrojo (FLIR) AAS-37 y un designador láser que «ilumina» el objetivo para el guiado de armas lanzadas desde tierra o desde otras aeronaves.**

***Derecha:* Vehículo de control remoto canadiense CL-227, con su curiosa forma de cacahuete y capaz de realizar despegues y aterrizajes verticales.**

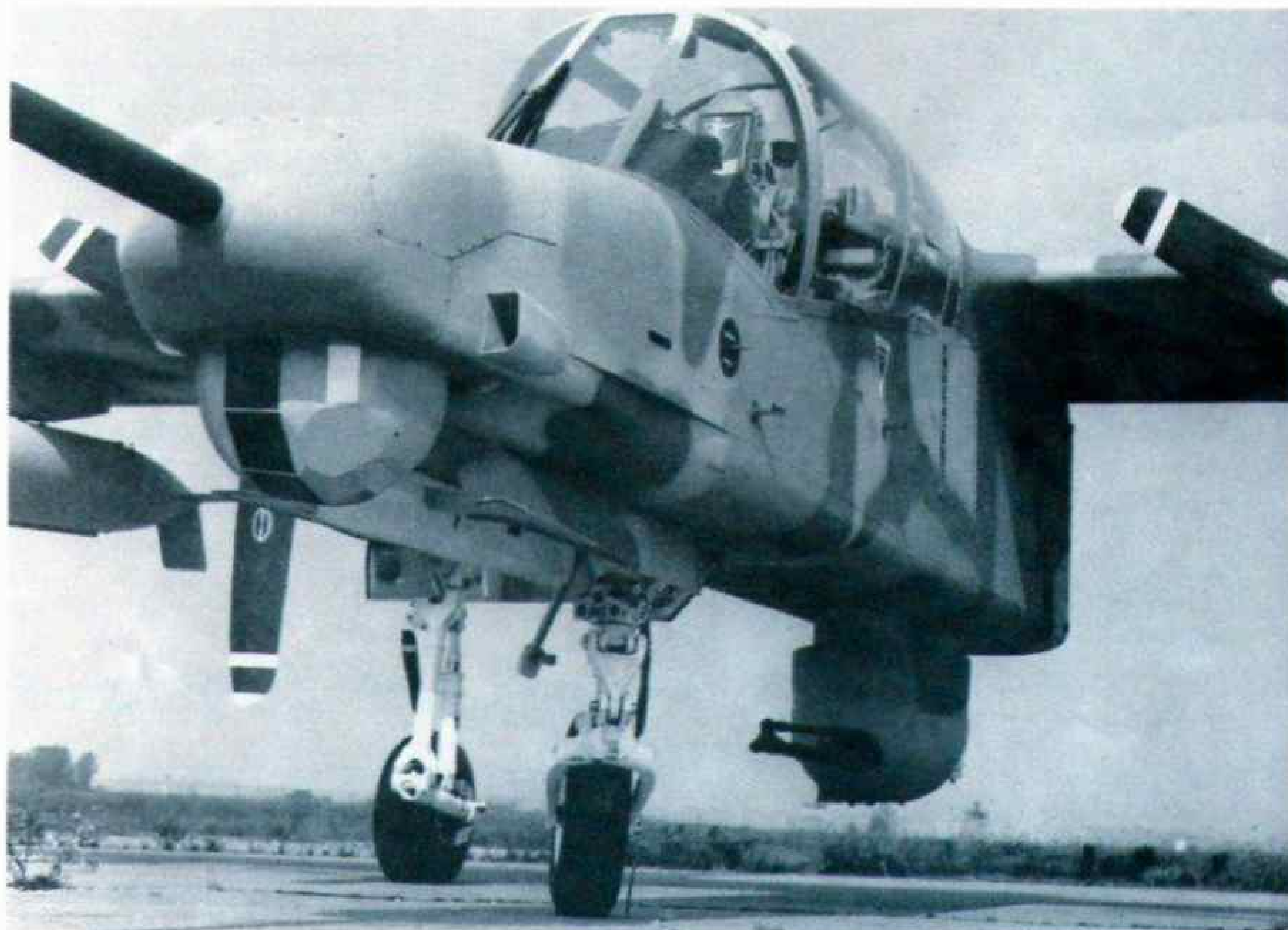


Con lo expuesto hasta ahora, sobre los principales elementos disponibles por la inteligencia táctica contemporánea, resulta claro que el mando dispone de una formidable gama de recursos con los cuales «ver» lo que sucede en el campo de batalla. El paulatino incremento en potencial de destrucción y el correspondiente aumento de la dispersión ha conducido en nuestros días a que sea cada vez mayor el área que debe atender el mando militar, a la vez que el aumento en movilidad de las fuerzas militares hace crecer la complejidad del ejercicio del mando en el combate. En fecha tan reciente como los años de la segunda guerra mundial, una unidad de Infantería que marchase a pie empleaba cinco horas en cubrir una distancia de 30 km., mientras que las unidades mecanizadas podían recorrer el mismo espacio en dos horas. Las unidades aeromóviles (helicópteros) de nuestros días sólo necesitan quince minutos. Resulta obvio que el mando y sus unidades de inteligencia deben siempre estar por delante en lo que se refiere a inteligencia táctica, con el fin de evitar costosos fracasos.



Asimismo, a medida que aumenta la cantidad de información de combate e inteligencia táctica, se hace evidente que la dirección y administración del proceso de inteligencia debe recibir una atención especial para evitar su mal funcionamiento, la pérdida de alguna pieza o dato vitales o simplemente que llegue a producirse una saturación de informaciones que resulten imposibles de manejar.

Por fortuna, la tecnología ofrece los medios para resolver los problemas que su propio desarrollo presenta. En este caso, la solución viene en forma de los sistemas de procesamiento automático de datos, es decir, la informática. Los ordenadores empiezan a ser imprescindibles en la recogida, almacenamiento, transmisión y diseminación de la inteligencia táctica militar. Con ello se evita dedicar tiempo a tareas mecánicas y se permite a los oficiales de inteligencia concentrar sus esfuerzos en los análisis, que pueden estar listos con mucha mayor rapidez.



HELICOPTEROS (6)

De entre los helicópteros polivalentes construidos por la firma británica Westland, la estrella es, sin duda, el Sea King, helicóptero de guerra antisubmarina, y su versión para la guerra terrestre, denominada Comando. También los Scout, Wasp, Wessex y Lynx han alcanzando un gran éxito.

SCOUT AH.1 Y WASP HAS.1

Constructor: Producido por Westland Helicopters, Gran Bretaña.

Tipo: La versión Scout es un helicóptero táctico polivalente. La versión Wasp es un helicóptero para usos generales y antisubmarino diseñado para operar desde pequeños barcos de superficie.

Motor: El Scout dispone de turboeje Rolls-Royce Nimbus 102 de 685 shp. El Wasp dispone de un Nimbus 503 de 710 shp.

Dimensiones: Diámetro del rotor principal de cuatro aspas: 9,83 m. Longitud total: 12,29 m. Longitud del fuselaje: 9,24 m. Altura: 3,56 m.

Pesos: Vacío: el Scout, 1.465 kg.; el Wasp, 1.566 kg. Con carga máxima: el Scout, 2.405 kg.; el Wasp, 2.495 kg.

Prestaciones: Velocidad máxima al nivel del mar: el Scout, 211 km/hora; el Wasp, 193 km/h. Velocidad ascensional máxima (no vertical): el Scout, 510 m/minuto; el Wasp, 439 m/minuto. Techo práctico: el Scout, 4.085 m.; el Wasp, 3.720 m. Radio de acción con cuatro pasajeros y reservas: el Scout, 510 km.; el Wasp, 435 km.

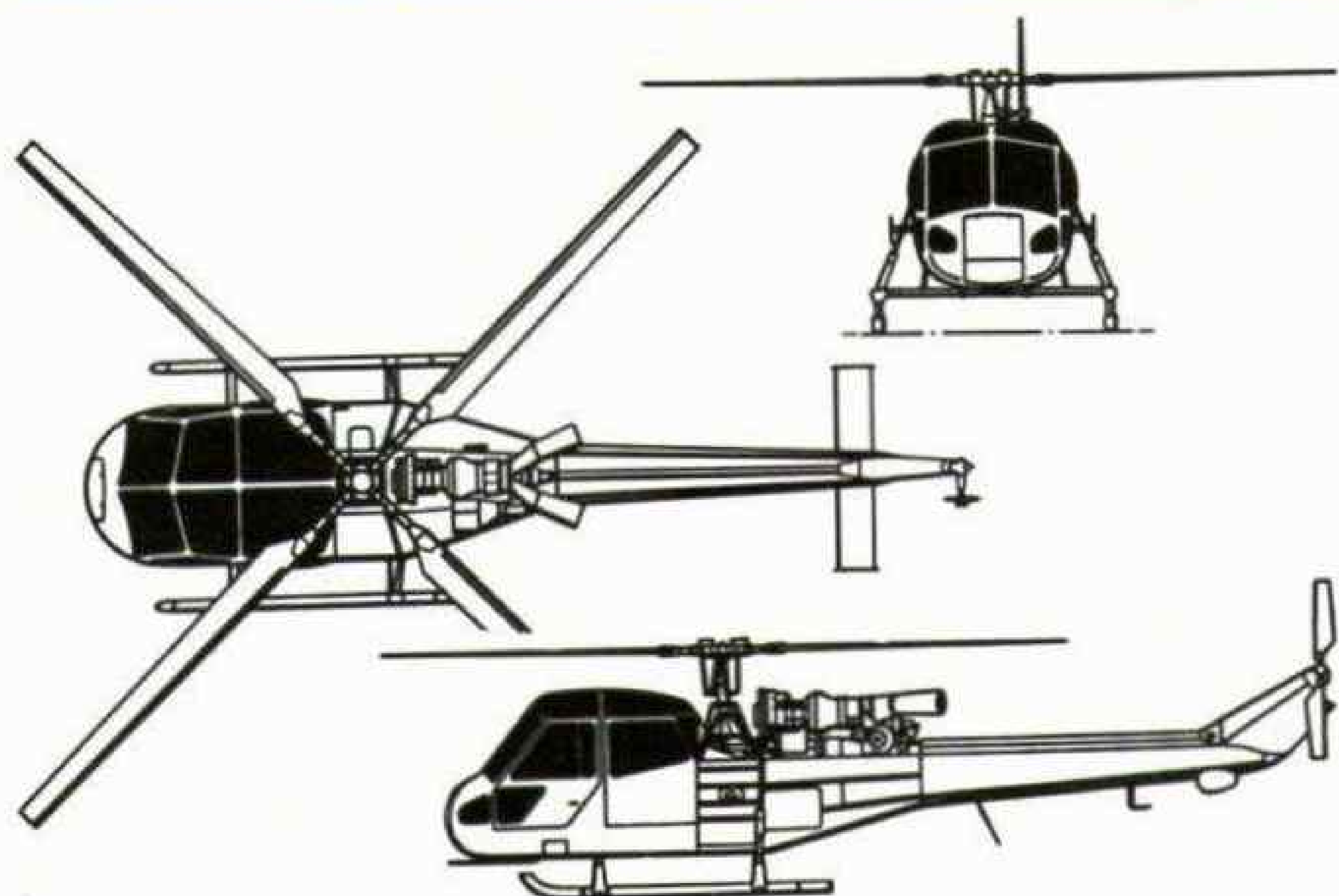
Armamento: El Scout dispone de varias opciones, incluyendo cañones de puntería manual de más de 20 mm., hasta soportes para cohetes o misiles dirigidos como el SS.11. El Wasp dispone normalmente de dos torpedos Mk 44.

Historia: Primer vuelo, el 20 de julio de 1958; preproducción del Scout, 4 de agosto de 1960; producción

Un Wasp HAS.1 de la Royal Navy dispara un misil antibuque AS-12.







Arriba: Un misil anti-tanque AS.11 sale del lanzador de un Scout AH.1 del Ejército británico.

Sobre estas líneas: Tripe vista del Scout (sin soportes para armamento).

de AH.1, 6 marzo de 1961, del Wasp HAS.1, el 28 de octubre de 1962; última entrega del Wasp: 1974.

Usuarios: Australia, Barhein, Brasil, Jordania, Nueva Zelanda, Holanda, Sudáfrica, Uganda y Gran Bretaña (Ejército y Armada).

Desarrollo: Diseñados y originariamente desarrollados por Saunders-Roe en Eastleigh, estos helicópteros se trasladaron a Hayes, fusionada con Westland, y finalmente los trabajos para la totalidad de los helicópteros se concentraron en Yeovil. Westland construyó unos 100 Scout para la Fuerza Aérea de la Armada que los ha empleado para numerosas tareas tácticas, salvo el transporte pesado. Se exportaron pequeñas cantidades a otros países para la Fuerza Aérea, la Policía e incluso para la Real Armada Australiana. El Wasp, más especializado, se utiliza para tareas de enlace, reconocimiento, búsqueda y rescate y otras muchas misiones, pero su finalidad principal es la lucha antisubmarina, operando desde pequeñas plataformas instaladas en destructores o fragatas. Se fabricaron más de 100 unidades, de las que se exportó aproximadamente un 40 por 100.

WESTLAND WESSEX

Wessex HAS.1, HC.2, HAS.3, CC.4, HU.5, así como versiones civiles y de exportación.

Constructor: Westland Helicopters, Gran Bretaña (licencia Sikorsky).

Tipo: Helicóptero polivalente.

Motores: (1) un turboeje Rolls Royce (Napier) Gazelle 161, de 1.450 shp; (2) un Rolls Royce Couple Gnome 101/111, con dos secciones de 1.350 shp; (3) un Gazelle 165 de 1.600 shp; (otros) un MK 2, salvo el HAS.31, que dispone de un Gazelle 162 de 1.540 shp.

Dimensiones: Diámetro del rotor principal de cuatro aspas, 17,07 m. Longitud total: 20,03 m. Longitud del fuselaje: 14,74 m. Altura total: 4,93 m.

Pesos: Vacío (1) 3.447 kg.; (5) 3.927 kg. Con carga máxima (1) 5.715 kg.; (2, 5, 31), 6.120 kg.

Prestaciones: Velocidad máxima, 214 km/hora. Velocidad de crucero, 195 km/hora. Velocidad ascensional máxima (no vertical) (2), 503 m/minuto. Techo práctico, 3.048 a 4.300 m. Alcance con combustible estándar (1), 640 km.

Historia: Primer vuelo, 17 mayo 1957; primera entrega (HAS.1), abril 1960; entrega final (versión civil), 1970.

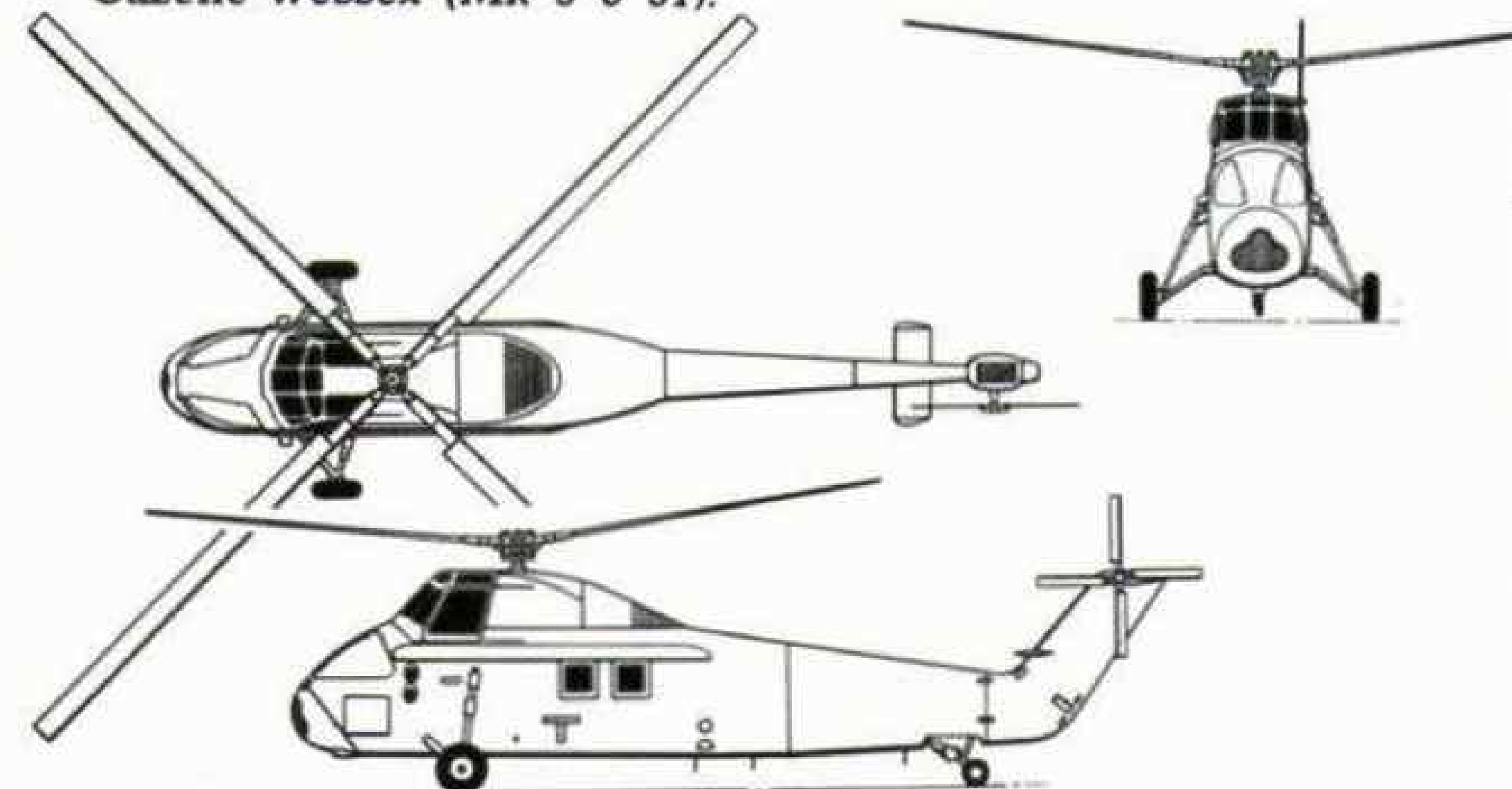
Usuarios: Australia, Brunei, Ghana, Irak, Gran Bretaña (RAF, Royal Navy Marines).

Desarrollo: En 1956, la Royal Navy canceló sus planes para la compra del Gazelle Bristol 191 doble y optó por la solución más barata y de menos riesgo de equipar con un Gazelle simple al Sikorsky S-58 (HSS-1 de la Armada norteamericana). El desarrollo fue rápido y se utilizaron unas 150 unidades en versión antisubmarina para la flota aérea de la Armada. El HAS.1 se reemplazó por el más sofisticado HAS.3, denominado «camello» a causa de su joroba superior. La RAF adquirió una versión con motores Coupled Gnome, más de cien unidades de la versión HC.2 y casi 100 de la HU.5 para asalto de comandos. Dos CC.4 VIP sirven de transporte a la reina de Inglaterra. El HMAS Melbourne sirve de base flotante a 27 HAS.31 de la Armada australiana, que al igual que las unidades británicas, han sufrido mejoras progresivas del 1965. Estos helicópteros han utilizado numerosas combinaciones de armamentos. El HAS emplea uno o dos torpedos, y todas las versiones pueden ser adquiridas con cañones y con una amplia variedad de cohetes y misiles.

Un Wessex HU.5, utilizado como transporte de comandos de asalto por la Royal Navy británica.



Triple vista del típico Gazelle-Wessex (Mk 3 o 31).





Las maniobras de invierno en Noruega son duras, pero este Wessex HC.2 de la RAF parece no advertirlo mientras se mantiene suspendido a máxima carga.

WESTLAND SEA KING Y COMANDO

Sea King HAS.1 y MKS 41-50; Comando 1 y 2.

Constructor: Westland Helicopters, Yeovil, Gran Bretaña (bajo licencia Sikorsky).

Tipos: El Sea King opera como helicóptero antisubmarino o como transporte de búsqueda y rescate. El Comando es un helicóptero táctico para la guerra terrestre.

Motores: Dos turboejes Rolls Royce Gnome (derivados del GE T58). Anteriormente empleaban en su mayor parte el Gnome H.1400 de 1.500 shp. Hoy en día emplean el H.1400-1 de 1.590 shp. En el futuro utilizarán el H.1400-3 de 1.795 shp.

Dimensiones: Diámetro del rotor principal de cinco aspas, 18,9 m. Longitud total, 22,15 m. Longitud del fuselaje, 17,02 m. Altura, 5,13 m.

Pesos: Vacío (Sea King antisubmarino), 7.019 kg.; Comando, 5.543 kg. Con carga máxima (motores H.1400-1), 9.525 kg.

Prestaciones: Velocidad máxima, 230 km/hora. Velocidad de crucero, 211 km/hora. Velocidad ascensional máxima (no vertical), 540 m/minuto en la versión antisubmarina y 616 en la versión Comando. Techo máximo, 3.048 m. Alcance (a plena carga), 563 km.

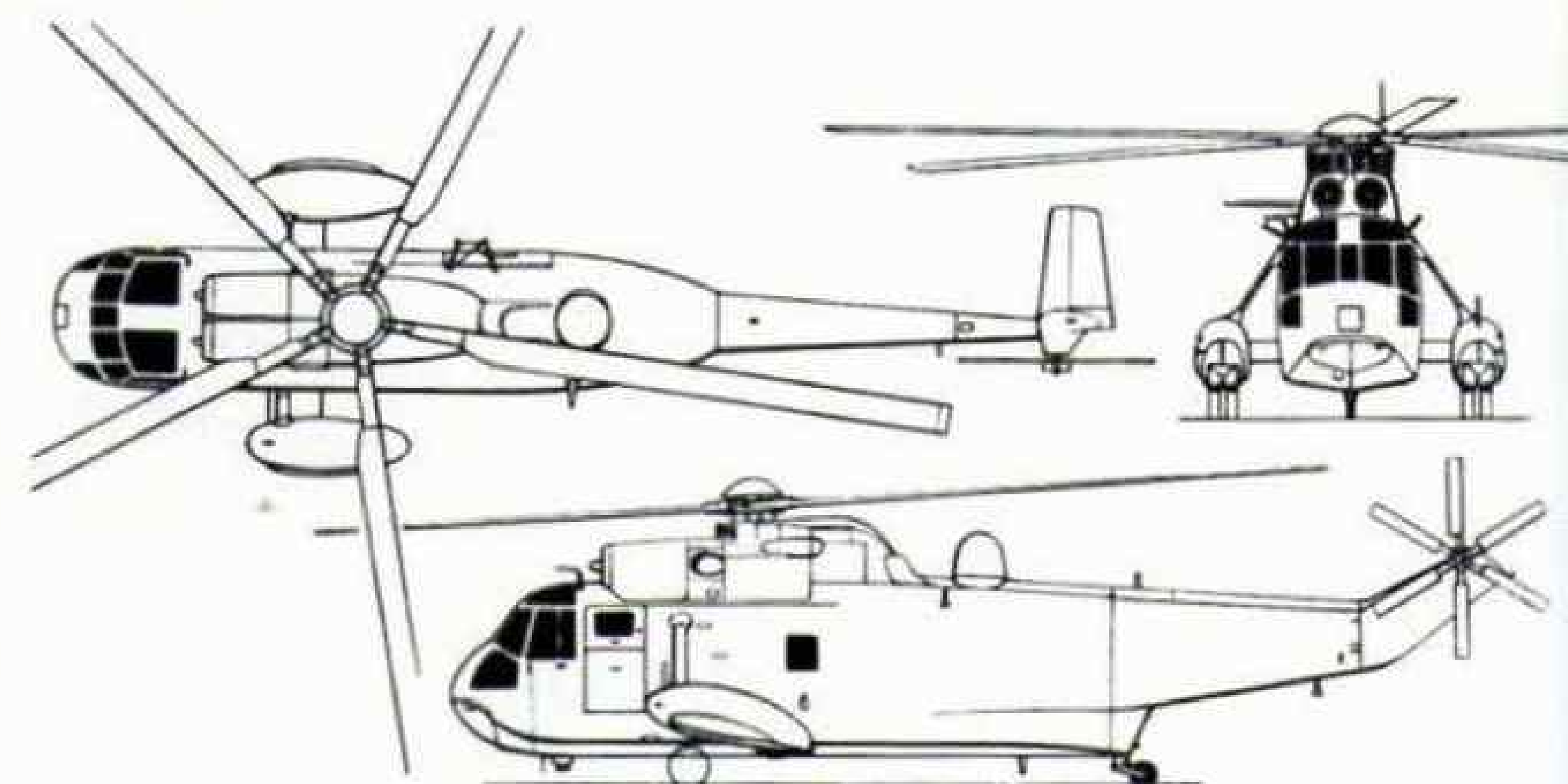
Historia: Derivado del Sikorsky S-61 en 1959. Primer vuelo del Sea King, 7 mayo 1969. Primer vuelo del Comando, septiembre 1973.

Usuarios: Australia, Bélgica, Egipto, Alemania Occidental, India, Noruega, Pakistán, Qatar, Arabia Saudí, Gran Bretaña (RAF, Royal Navy).

Desarrollo: Era casi inevitable que el Sikorsky S-61 fuese objeto de un acuerdo para su fabricación bajo licencia por la Westland Aircraft, ya que ello suponía la continuación de una tradición comenzada en 1947, cuando dicha compañía adquirió la licencia para fabricar el S-51. En el caso del S-61, el primer cliente importante fue la Royal Navy británica, que andaba buscando un helicóptero para la guerra antisubmarina para complementar y eventualmente sustituir a los Wessex que operaban desde barcos de superficie. A diferencia de la armada norteamericana, que optó por considerar a sus helicópteros antisubmarinos como una simple extensión de todas las grandes unidades navales, la Fuerza Aérea

CORTE ESQUEMATICO

1. Aspas de rotor principal.
2. Bordes de ataque de acero inoxidable.
3. Mecanismo de ajuste de las aspas.
4. Cubierta del rotor.
5. Cabeza del rotor principal, plenamente articulada.
6. Rejillas de ventilación.
7. Transmisión principal.
8. Paneles de acceso.
9. Almacén de herramientas.
10. Extintores.
11. Generador.
12. Depósito de accesorios.
13. Cortafuego.
14. Asa.
15. Tubo de escape de la turbina.
16. Panel de acceso al motor.
17. Motor turboeje Rolls-Royce Gnome 1400-1 de 1.590 hp.
18. Pitotes.
19. Tomas de aire de las turbinas.
20. Techo transparente de la cabina.
21. Consola superior de instrumentos.
22. Ventanilla del piloto.
23. Asiento del copiloto.
24. Asiento del piloto.
25. Parabrisas anticongelante.
26. Limpiaparabrisas.
27. Escotilla de entrada por el morro.
28. Compartimento de las baterías.
29. Panel de instrumentos.
30. Pedales de control direccional.
31. Lateral de la consola.
32. Luces fijas de aterrizaje.
33. Compuerta de electrónica delantera.
34. Palanca de la compuerta de electrónica.
35. Luz de aterrizaje ajustable.
36. Radiofaro.
37. Compuerta de aviónica inferior.
38. Sistemas de navegación (Dopper/ADF/VOR).
39. Sistema automático de control de vuelo.
40. Mampara entre el cockpit y la cabina.
41. Asiento abatible.
42. Ventana de la cabina/ escotilla de salida.
43. Portezuela con escalones incorporados (parte inferior).
44. Portezuela (parte superior).
45. Escotilla cortafuegos entre el motor y la cabina.
46. Anclaje al fuselaje de la riostra.
47. Estribo.
48. Raíl de la puerta.
49. Riostra fija.
50. Armazón del fuselaje.
51. Estructura del fuselaje.
52. Compuerta de carga.
53. Soporte para misiles (opcional).
54. Ventanilla de la cabina/salida de emergencia.
55. Ametralladora montada sobre la puerta.
56. Veintiséis asientos de goma inflables para la tropa.



57. Tanques de combustible auxiliares internos.
58. Refuerzos longitudinales del fuselaje.
59. Ventanilla fija trasera.
60. Mampara posterior de la cabina.
61. Antena de UHF.
62. Refuerzo dorsal.
63. Conducto de la transmisión.
64. Refuerzos longitudinales de cola.
65. Caja de cambios intermedia.
66. Plano de cola fijo.
67. Transmisión al rotor de cola.
68. Emisor anticolisión.
69. Rotor de seis aspas de aleación de aluminio.
70. Eje.
71. Soporte del rotor.
72. Pilón fijo de cola.
73. Paneles de fibra de vidrio.
74. Tensor.
75. Revestimiento de cola.
76. Armazón de cola.
77. Montaje de la rueda trasera.
78. Armazón de la quilla de popa.
79. Amortiguador de la rueda trasera.
80. Rueda trasera fija.
81. Toma de combustible.
82. Antena.
83. Depósito trasero de combustible.
84. Mampara inferior.
85. Bodega de carga.
86. Revestimiento ventral.
87. Barbeta fija del tren de aterrizaje.
88. Soporte de las ruedas principales de babor.
89. Estructura del andamio de carga.
90. Amortiguadores de las ruedas principales.
91. Ruedas dobles principales de babor.
92. Grúa de rescate personal.
93. Grúa de carga.
94. Cables de la grúa de carga.
95. Soporte para ametralladora.
96. Cañón de estribor.
97. Depósito delantero de combustible.
98. Soporte del cañón de babor.
99. Cañón de babor.
100. Emisor anticolisión.
101. Soporte de misil.
102. Montaje de misil antisubmarino.
103. Soporte de las ruedas principales de estribor.
104. Amortiguadores de las ruedas principales de estribor.
105. Ruedas principales de estribor.

El corte esquemático muestra un Westerland Comando Mk 2, helicóptero táctico para guerra terrestre. Aunque utiliza un armazón semejante al del Sea King, el equipo del Comando es muy diferente al de las versiones antisubmarina y de búsqueda y rescate, y tiene un tren de aterrizaje distinto. La capacidad del Comando actualmente en producción es de 28 soldados, aunque el anterior modelo, el Mk 1, disponía de capacidad más limitada (21 soldados).

Abajo: Un Sea King 50 (antisubmarino con motores mejorados) de la Armada australiana.





Aunque su estructura se asemeja, en general, a la del Sea King, el Comando es un helicóptero totalmente diferente diseñado para la guerra terrestre. Obsérvese el ancho tren de aterrizaje. El diseño varía y la desaparición de los equipos antisubmarinos o de rescate del Sea King permite que el Comando disponga de 28 plazas para soldados equipados y una amplia gama de armas aire-superficie.

de la Armada británica llegó a la conclusión de que era preferible que los helicópteros operasen independientemente. Por esa razón el Sea King HAS.1 se diseñó para transportar sensores, armas y un completo centro táctico con el fin de dar caza y destruir a los submarinos sumergidos. El equipo normal del Sea King en su versión antisubmarina incluye un sonar de profundidad, un radar de búsqueda y un piloto automático, así como un sistema de armas previsto para la detención automática del helicóptero a una altura determinada o para otras maniobras en condiciones meteorológicas adversas. La Armada británica adquirió 56 unidades, encargando otras 13 en 1975 y ocho más en 1976. En total se compraron unos 150 Sea King, muchos de ellos destinados para la tarea más sencilla de búsqueda y rescate con asientos para 22 pasajeros, además de la tripulación. También se diseñaron versiones para el transporte de heridos, carga y levantamiento de grandes pesos. En el futuro el helicóptero de rescate de la RAF será el Sea King HAS.3.

Bajo estas líneas: Un Sea King 41 (versión búsqueda y rescate) de la marina de guerra de la Alemania occidental.

Abajo, centro: Un Sea King 43 (versión búsqueda y salvamento) de la Fuerza Aérea noruega.

Abajo: Un Sea King 45 (antisubmarino) de la armada pakistaní.



Un Sea King de la Royal Navy sumerge un sonar Plessey Type 195 para la localización de submarinos. Nótese la doble depresión causada por el rotor.

Por su parte, el Comando, que probablemente encontrará un mercado más amplio durante las próximas décadas, es una aeronave basada en tierra con tren de aterrizaje fijo desprovisto de flotadores. Ha sido diseñado para alcanzar la relación óptima entre alcance y capacidad de carga, según las necesidades de las operaciones tácticas. Dispone de equipo especial para una amplia variedad de misiones. La versión básica del Comando permite el transporte de 28 soldados, o la carga equivalente de 3.630 kg. colgados externamente. Otras versiones son las de apoyo logístico, rescate de heridos, búsqueda y rescate o, gracias a una gran variedad de soportes para armamento, el ataque a tierra. Hasta ahora no se han encargado Comandos armados, pero este helicóptero puede ser equipado con varias torretas y lanzadores, cañones de puntería manual y soportes para misiles y cohetes. Su capacidad interior le permite el transporte de un cañón de 105 mm. o de un vehículo acorazado Shorland.

LYNX

Lynx AH.1, HAS.2 y 2(FN) y HT.3

Constructor: Westland Helicopters, Gran Bretaña, en colaboración con la Aerospatiale francesa.

Tipos: Helicóptero polivalente.

Motores: Dos Rolls Royce Gem 10001 de 900 shp; los modelos más avanzados utilizan el Gem 4, de 1.050 shp.

Dimensiones: Diámetro del rotor principal de cuatro aspas, 12,80 m. Longitud total, 15,16 m. Altura total, 3,66 m.

Pesos: Vacío (modelo básico), 2.370 kg.; (equipado para transporte de tropas), 2.558; (como anti-tanque), 2.863; (para lucha antisubmarina), 3.274. Con carga máxima (versión naval), 4.309 kg.; (versión guerra terrestre), 4.196 kg.

Prestaciones: Velocidad máxima, 333 km/hora. Velocidad de crucero, 284 km/hora. Velocidad de crucero con un solo motor, 263 km/hora. Techo, por encima de 7.600 m. Alcance (versión terrestre), 761 km; (versión naval), 673 km.

Historia: Primer vuelo, 21 marzo 1971; (HAS.2), 25 mayo 1972; entrada en servicio (Royal Navy británica), 1976.

Usuarios: Argentina, Bélgica, Brasil, Dinamarca, Egipto, Francia, Alemania occidental, Holanda, Noruega, Qatar, Gran Bretaña.

Desarrollo: El Lynx es probablemente el ejemplo más sobresaliente de hoy en día de helicóptero polivalente, y se ha fabricado en gran número durante los últimos años. Su agilidad no ha sido

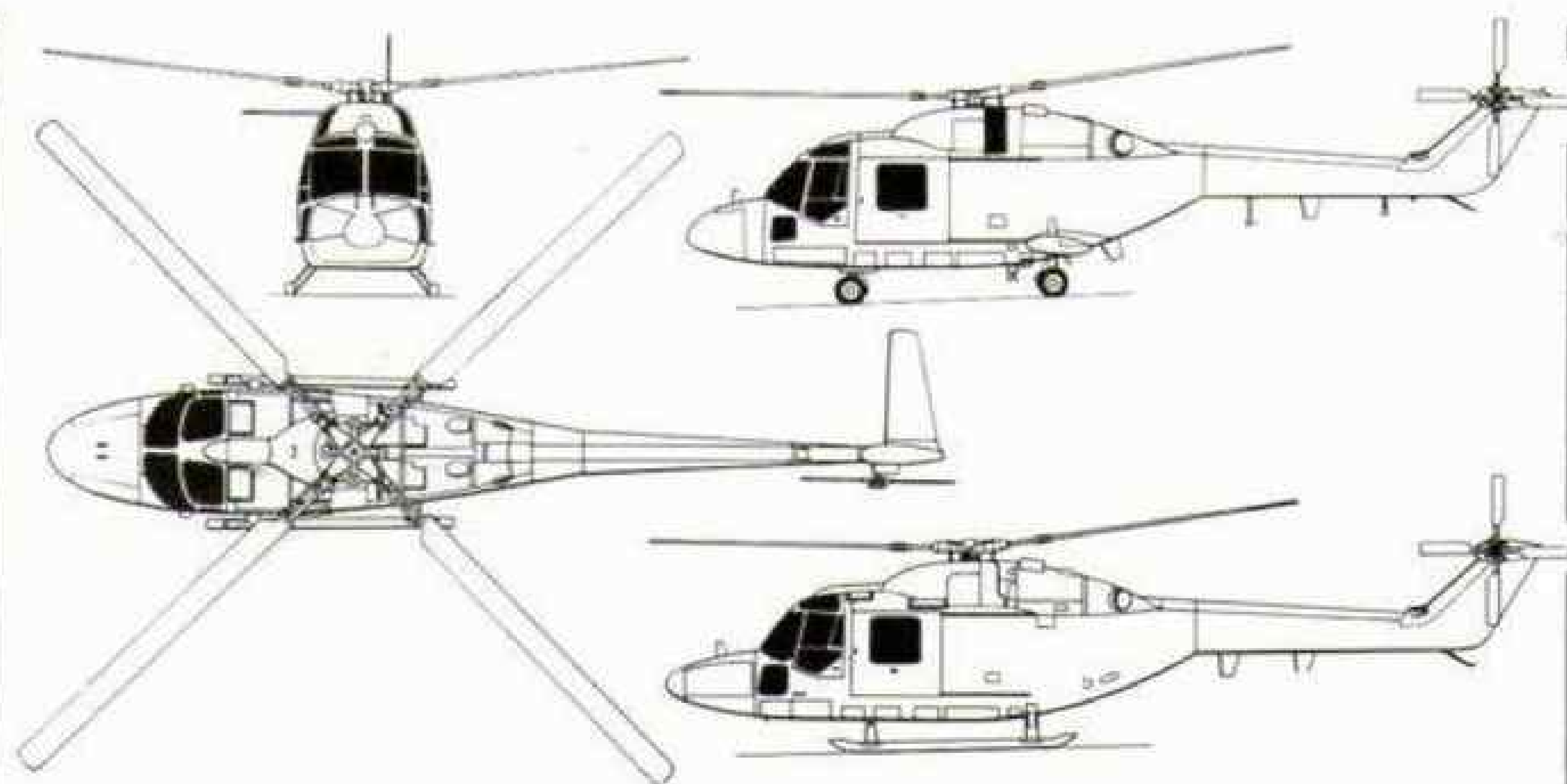
Bajo estas líneas: Un Lynx HAS.2 de la Royal Navy británica aterriza en el HMS Sheffield.

Abajo: Variante polivalente del Lynx HAS, el aservicio de la Armada holandesa, con el radar Seaspray. Los últimos diez Lynx holandeses están equipados con motores Gem mejorados.





aún superada y su aviónica y sistema de vuelo permite ser pilotado por un solo hombre incluso en condiciones climatológicas adversas. Fue diseñado por la Westland, pero su fabricación la repartió con Aerospatiale en una proporción 70/30. También contribuyeron algunas otras naciones. El Lynx tiene un tamaño capaz de transportar a 10 hombres (13 en la versión civil). Sus prestaciones y su suavidad son sobresalientes. Durante las pruebas demostró que podía rotar a una velocidad de 100° por segundo y volar hacia atrás a una velocidad de 80 millas por hora. El AH.1 ha sido diseñado para multitud de misiones sobre el campo de batalla. Puede ser equipado prácticamente con todos los sistemas de reconocimientos existentes para helicópteros, así como con toda clase de cañones y misiles, y ha demostrado ser un excelente cazador de tanques. El HAS.2, con el radar Seaspray, lleva a cabo prácticamente todas las tareas de un helicóptero embarcado, incluyendo localización y ataque antisubmarino, búsqueda y ataque aire/superficie utilizando misiles Sea Skua, rescate, apoyo de fuego y otras misiones. En 1979 el Lynx tuvo un rival en el WG.30, donde el Gem 4 (utilizado en muchos Lynx) mejoraba debido a un rotor ligeramente mayor y un fuselaje sustancialmente más alargado, con la cabina incluso mayor que la del Puma, ya que permitía el transporte de 23 hombres. A fines de 1979 se discutieron numerosas compras de este modelo de helicóptero.



Sobre estas líneas: **Tripe vista del Lynx AH.1, junto con una vista lateral del HAS.2.**

Bajo estas líneas: **El Lynx es el helicóptero de combate más maniobrable del mundo. Ha rotado (como aparece este AH.1) a la velocidad de 100° por segundo.**

MEDIOS ACORAZADOS DE SUECIA Y SUIZA

Entre los medios acorazados suecos proyectados en la década de los sesenta destacan el Blindado de Orugas Panserbandvagn Pbv.302, concebido como transporte de tropas en el que viajan dos miembros de la tripulación y 10 soldados protegidos, por el blindaje, de los disparos de armas de pequeño calibre. Es un tanque totalmente anfibio.

Más modernos son los blindados tanque ligero Infanterikanonvagn 91 y el carro de asalto Pz 68.

SUECIA

BLINDADO DE ORUGAS PANSERBANDVAGN Pbv. 302

Tripulación: 2 más 10.
Armamento: Un cañón de 20 mm.
Coraza: 20 mm. máxima.
Dimensiones: Longitud: 5,35 m.; anchura: 2,86 m.; altura: 2,5 m.
Peso: En combate: 13.500 kg.
Presión sobre el suelo: 0,6 kg/cm².
Motor: Volvo-Penta Modelo THD 100 B de seis cilindros, turbo, diesel con una potencia de 280 HP a 2.200 r.p.m.
Prestaciones: Velocidad en carretera: 66 km/h.; velocidad en el agua: 8 km/h.; autonomía: 300 km.; franqueo de obstáculo vertical: 0,61 m.; franqueo de zanja: 1,8 m.; pendiente: 60 por 100.
Historial: Entró en servicio en el ejército sueco en 1966 y sigue en él.

El **Pbv. 301** fue el primer transporte de tropas acorazado (APC) de orugas utilizado por el ejército sueco. El vehículo consiste básicamente en el chasis derivado del tanque ligero checo **m/41** (construido al principio de la II Guerra Mundial) al que se le instala un casco nuevo proyectado por Hägglund.

En 1961 el Ejército sueco formuló el requerimiento de un nuevo vehículo acorazado transporte de tropas (APC) y se contrató a la firma de Hägglund y Soner de Ornsköldsvik para proyectar y construir los prototipos. El primero se proyectó en 1963, pero hasta 1966 no salieron los primeros vehículos de serie. Dejó de fabricarse en 1971.

El **Pbv. 302 (Panserbandvagn 302)** opera junto al tanque **S** como parte del equipo tanque-infantería. Tiene un casco de acero soldado suficiente para proteger a la tripulación de los disparos de armas de pequeño calibre. El conductor se sitúa en la parte frontal del vehículo, en el centro, con el artillero a su izquierda y el jefe a su derecha. La tropa va detrás y entra y sale del vehículo por unas puertas dobles situadas en la parte trasera del casco.

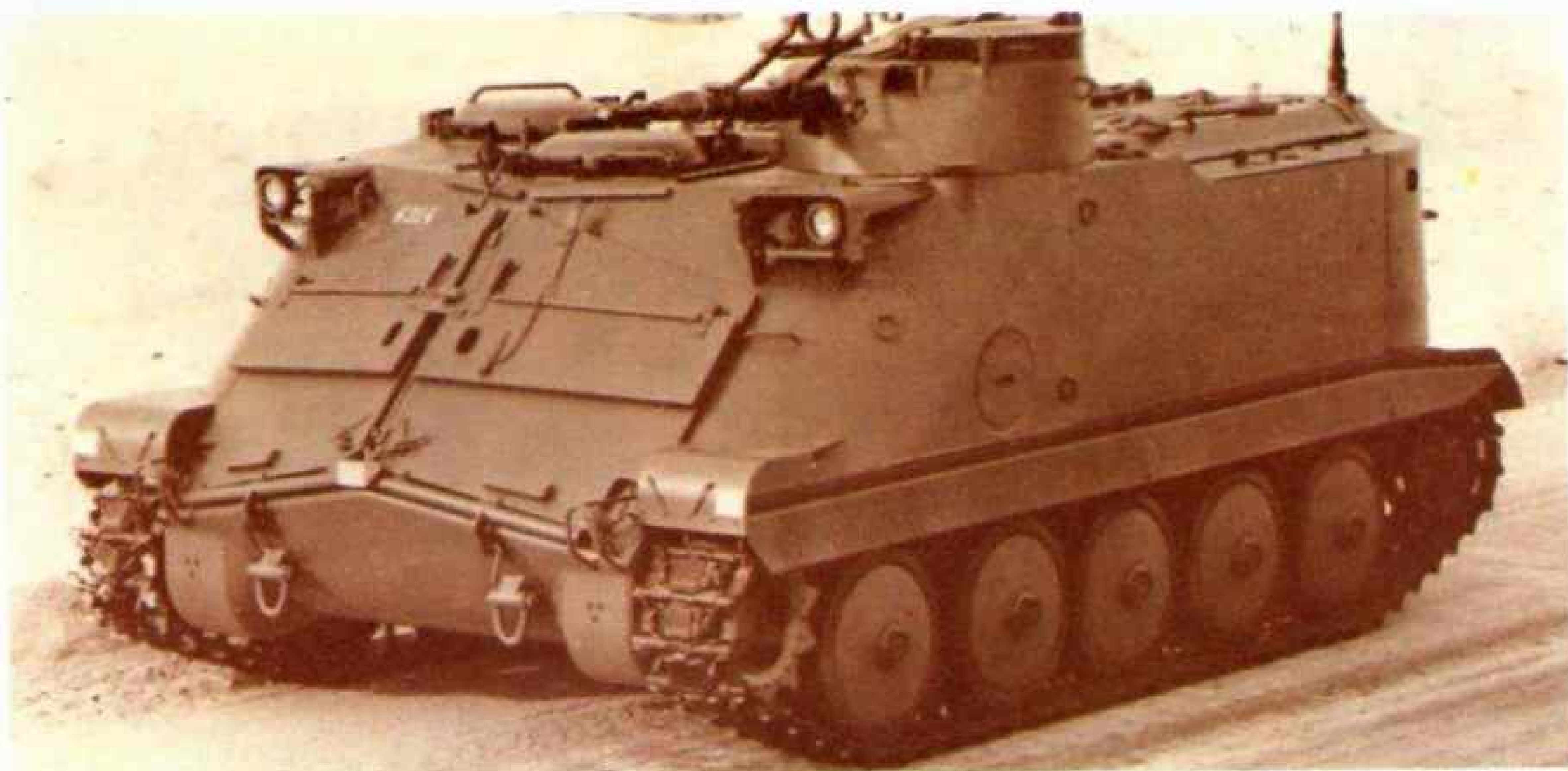
Sobre el compartimento de la tropa existen dos dobles escotillas una a cada lado, lo cual permite a la tripulación utilizar sus armas de pequeño calibre desde el interior del vehículo.

El **Pbv.302** está armado con un cañón de 20 mm. sobre torreta, el cual tiene un sector vertical entre + 50° y − 10°. Su sector horizontal es de 360°. La dotación total de munición es de 505 disparos de proyectiles Alto Explosivo y Perforantes. Existen además tubos lanzahumos.

Lo mismo que la mayoría de los transportes de oruga, el **Pbv.302** es totalmente anfibio y es propulsado en el agua por sus orugas. En la parte frontal del casco hay un sistema de aletas estabilizadoras que se levantan antes de que el vehículo entre en el agua (para evitar que el agua golpee la parte delantera del vehículo). El motor Volvo se sitúa delante, debajo del sitio del conductor. La suspensión es del tipo de barra de torsión con cinco ruedas de apoyo, la tensora, detrás, y la motriz, delante.

El **Pbv.302** puede adaptarse rápidamente para ser utilizado como ambulancia, transporte de carga o vehículo de rescate. Se han desarrollado también algunas versiones especializadas entre las que se cuenta un vehículo de mando acorazado con equipos de radio; un vehículo puesto de observación con una nueva torreta a la que se ha instalado un telémetro óptico para medir la distancia a la que se encuentra el objetivo, y un vehículo puesto de dirección de fuego con equipos de radio, control de fuego por computador y una sección de siete hombres.

El **Pbv.302** es también la base de una familia completa de vehículos del Ejército sueco en la que se incluyen: el tanque destructor **Ikv.91**, el vehículo de rescate acorazado **Bgbv.82** y el



El Pbv.302 es el vehículo acorazado transporte de tropas de serie del ejército sueco. Proyectado y construido por Hägglund y Söner estuvo fabricándose entre 1966 y 1971. Es totalmente anfibio y se mueve en el agua por sus orugas a una velocidad de 8 km/h. Antes de entrar en el agua se levantan en la parte delantera del vehículo unas aletas estabilizadoras para evitar que el agua se introduzca en el interior. El Pbv.302 tiene una tripulación de dos hombres y puede llevar en su interior a 10 infantes totalmente equipados.



vehículo lanzapuentes **Brobv.941**. Esto ha facultado al ejército sueco para desarrollar una línea completa de vehículos que comparten varios componentes comunes.

Una característica importante del Pbv.302 consiste en las dobles escotillas en el techo del compartimento de combate, lo que permite a sus ocupantes disparar desde el interior del vehículo con cierto grado de protección contra el fuego de vuelta.

SUECIA

TANQUE LIGERO/TANQUE DESTRUCTOR INFANTERIKANONVAGN 91

Tripulación: 4 hombres.
Armamento: Un cañón de 90 mm.; una ametralladora coaxial de 7,62 mm.; otra antiaérea del mismo calibre; 12 tubos lanzahumos.
Coraza: Clasificada.
Dimensiones: Longitud (con el cañón): 8,85 m.; longitud (del casco): 6,14 m.; anchura: 3 m.; altura: 2,36 m.
Peso: En combate: 15.300 kg.
Presión sobre el suelo: 0,46 kg/cm^2.
Motor: Volvo-Penta TD 120A, diesel, turboalimentado de seis cilindros, con una potencia de 350 HP a 2.200 r.p.m.
Prestaciones: Velocidad en carretera: 69 km/h.; autonomía: 550 km.; franqueo de obstáculos verticales: 0,80 m.; franqueo de zanja: 2,80 m.; pendientes: 50 por 100.
Historial: Entró en servicio en el ejército sueco en 1975. Sigue fabricándose.

En los primeros años de la década de los sesenta, la Administración de Material del ejército sueco concedió un contrato a Hägglund y Söner para el desarrollo de un vehículo acorazado de orugas para transporte de personal. El resultado fue el **Pbv 302**, que estuvo en producción desde 1966 a 1971. Le siguió el vehículo de recuperación acorazado **Bärgningsbanvagn 82** y el posapuente **Brobandvagn 941**. En 1968 la misma compañía recibió el encargo de proyectar y construir otro que sustituyese al tanque ligero **Strv 74**, los cañones de infantería **Ikv-102** e **Ikv-103**, y la pieza autopropulsada **Pansarvarnskanonvagn m/63**.

Los tres primeros prototipos de ste vehículo llamado **Infanterikanonvagn 91** (abreviado: **Ikv-91**) estaban terminados en 1969; los de preproducción estaban listos en 1974 y la producción en serie se inició al año siguiente.

Como en sus diseños anteriores, Hägglund utilizó componentes de auto-





móvil existentes en el comercio, siempre que ello fuera posible, lo que significó no sólo unos costos mucho menores, sino una mayor facilidad para la obtención de piezas de recambio. Algunas de las piezas del **Ikv-91** son iguales a las que utilizaron en modelos previos de la misma compañía.

El casco es todo de acero soldado y se divide en tres compartimentos: el del conductor en la parte delantera, el compartimento de combate en el centro y el del motor en la zona posterior.

El conductor se sienta, con 18 disparos almacenados a su derecha. Los otros tres miembros de la tripulación se sitúan en la torreta de acero soldado, el cargador a la izquierda, y el artillero y el jefe a la derecha. Una mampara de material a prueba de fuego separa la cámara de combate del compartimento del motor que está colocado diagonalmente para ahorrar espacio.

La suspensión es del tipo de barra de torsión y lleva en su tren de rodaje seis grandes ruedas de apoyo con bandas de goma, la rueda tensora delante y la motriz detrás. No hay rodillos de retorno, pero sí amortiguadores para los juegos de ruedas de apoyo primero y último. Las orugas diseñadas por Hägglund admiten unas uñas que mejoran la tracción sobre la nieve; para la nieve muy profunda se pueden utilizar unas puntas cónicas que sobresalen 50 mm. de la superficie del eslabón.

El armamento principal del **Ikv-91** consiste en un cañón de baja presión modelo Bofors, que dispara proyectiles rompedores y estabilizados por aletas o rompedores contratanques; para él lleva un total de 59 disparos. El sector transversal está comprendido entre − 10° y + 15° y el horizontal es de 360°; en ambos se mueve por servosistemas, aunque puede hacerlo manualmente para un caso de emergencia. El visor óptico del artillero lleva un telémetro laser para tener una elevada probabilidad de impacto al primer disparo. Una ametralladora de 7,62 mm. coaxial con el cañón y otra similar con finalidades antiaéreas completan el armamento. A cada lado de la torreta hay seis tubos lanzahumos que se manejan eléctricamente.

Como en Suecia hay muchos lagos era necesario que este tanque fuera totalmente anfibio. Antes de penetrar en el agua, del borde anterior del casco se elevan unas planchas en ángulo para dirección (cuando no se usan están plegadas sobre la cubierta), al igual que sendas pantallas para las tomas y salidas de aire y los tubos de escape, y se conectan las cuatro bombas de achique. En flotación, el tanque se mueve por medio de sus orugas a una velocidad máxima de 7 km/h. El vehículo está provisto de un sistema ABQ, pero, de momento, no lleva equipo para visión nocturna.



Un vehículo de recuperación Entp Pz 65 cambia el grupo motor de otro Entp Pz 65. La pluma en «A» montada en la parte delantera del casco levanta un máximo de unos 15.000 kg., teniendo el vehículo, además, dos tornos y una hoja empujadora.



Izquierda: el Ikv 91 dispara su cañón de 90 mm.L/54 desde un lugar a cubierto. El cañón de baja presión tiene menos retroceso y efectos de boca (fogonazo, humo, rebufo) que los otros.

Junto a estas líneas: El Ikv 91 sueco, que fue diseñado para operar con unidades contratanque en prácticamente cualquier terreno. Tiene buenas posibilidades campo-través y funciona bien en zonas pantanosas y con agua.

SUIZA

CARRO DE ASALTO Pz 68

Pz 58, Pz 61, Pz 68 mod. 1, Pz 68 mod. 2, Pz 68, mod. 3, Pz 68 mod. 4, pieza antiaérea, pieza autopropulsada y **tanque lanzapuente.**

Tripulación: 4 hombres.

Armamento: Un cañón de 105 mm.; una ametralladora de 7,5 mm. coaxial con él; una ametralladora antiaérea del mismo calibre; tres tubos lanzahumos a cada lado de la torreta.

Coraza: Máxima, 60 mm.

Dimensiones: Longitud (incluido el armamento principal): 9,49 m.; longitud (del casco): 6,90 m.; anchura: 3,14 m.; altura: 2,75 m.

Peso: En combate: 39.700 kg.

Presión sobre el suelo: 0,86 kg/cm^2.

Motor: MTU MB 837, diesel de ocho cilindros, con 704 HP a 2.200 r.p.m.

Prestaciones: Velocidad máxima en carretera: 55 km/h.; autonomía en carretera: 300 km.; franqueo de obstáculo vertical: 0,75 m.; franqueo de zanja: 2,60 m.; pendiente: 60 por 100.

Historial: Entró en servicio en el ejército suizo en 1971 y continúa en él.

Poco después de la I Guerra Mundial, los suizos compraron dos tanques ligeros **Renault FT-17** para realizar pruebas. Siguieron a estos cuatro tanquetas británicas Carden-Loyd. Poco antes de la II Guerra Mundial, Suiza entregó a Checoslovaquia algunos tanques ligeros CTH, que se montarían en Suiza con armamento y motores propios. Cuando Checoslovaquia fue invadida por Alemania, el ejército suizo sólo disponía de 24 tanques en servicio bajo la denominación de **Pz 39**. En 1944 construyeron el prototipo de un cañón contratanque autopropulsado lla-

mado **NKI**, al que siguió, en 1945, el cañón de asalto **NKII**. Ninguno de estos vehículos llegó a ser fabricado en serie. Entre 1947 y 1952 se compraron a Checoslovaquia 158 piezas contratanque **Jagdpanzer 38 (t)** que estuvieron en activo hasta hace muy poco. A otras adquisiciones de la postguerra pertenecen 200 tanques ligeros **AMX-13** y 300 **Centurion**, todos ellos todavía en servicio.

En los primeros años de la década de los cincuenta se iniciaron los trabajos en el proyecto de un tanque de fabricación nacional, cuyo primer prototipo, el **Pz 58**, estaba listo en 1958. El armamento principal consistía en un cañón suizo de 90 mm. El segundo prototipo quedó finalizado al año siguiente y fue armado con un cañón británico de 20 libras. Entre 1960 y 1961 se construyeron otros 10 prototipos, todos ellos armados con el cañón británico **L7** de 105 mm.

A estos tanques se les dio la denominación **Pz 61**; de ellos se fabricaron 150 unidades, entre 1964 y 1966, en la fábrica de Thun. Su armamento principal consiste en un cañón de 105 mm. construido en Suiza bajo licencia; lleva además un cañón Oerlikon de 20 mm. a su izquierda y una ametralladora de 7,5 mm. sobre la escotilla del cargador para defensa antiaérea. En la mayoría de los tanques occidentales esa ametralladora va situada sobre la escotilla del jefe, pero los suizos decidieron con mucho acierto que la función del jefe es mandar y no manejar ametralladoras.

El tanque transporta unos 52 disparos de 105 mm., 240 cartuchos de 20 mm. y 3.000 de 7,5 mm. Entre 1971 y 1974 se produjeron 170 unidades del modelo mejorado **Pz 68**, con un sistema del control de fuego perfeccionado y el cañón estabilizado en ambos planos, horizontal y vertical. También cuenta con un motor ligeramente más potente y una caja de cambio modificada. Tanto el casco como la torreta están obtenidos por fundición.

El compartimento de conducción se encuentra en la parte delantera, situándose los otros tres miembros de la tripulación en la torreta, el jefe y el artillero a la derecha y el cargador a la izquierda. El motor, que se importa de Alemania, está colocado en la parte posterior, al igual que la transmisión, de fabricación suiza. El tren de rodaje tiene seis ruedas de apoyo a cada lado, una motriz en el extremo posterior y una tensora en el anterior, con tres rodillos de retorno. Las ruedas de apoyo son independientes y su suspensión está constituida por juegos de muelles Belleville.

Los alemanes utilizaron un sistema similar hacia el final de la II Guerra Mundial, pero el **Pz 61/Pz 68** es el primero que se ha construido en cierta cantidad dotado con este sistema de suspensión.

El armamento principal es un cañón de 105 mm. con un sector vertical comprendido entre + 25° y − 10°. Tiene además una ametralladora de 7,5 mm. coaxial con él y otra similar situada sobre la escotilla del cargador para defensa antiaérea.

La dotación de munición es de unos 52 disparos de 105 mm. y 5.200 cartuchos de 7,5 mm. El carro cuenta con instalaciones para guerra ABQ y luces infrarrojas para conducción, pero no lleva ningún proyector de infrarrojos que le permita la acción de fuego nocturno.

Puede vadear corrientes hasta un máximo de 1,1 m.

Al **Pz 68 mod. 1**, le sucedió el **Mk 2**, del que se construyeron 50 unidades en 1977. A éste le siguió el **mod 3** que tiene todas las ventajas de los anteriores y, además una torreta de mayor tamaño. Se cree que el modelo final de la serie será el **mod 4**, que tiene todas las ventajas de los anteriores y, además, una torreta de mayor tamaño. Se esperaba que los suizos diseñasen un nuevo carro para los años ochenta, pero a fines de 1979 se anunció que ello resultaría demasiado caro y que probablemente el próximo carro de asalto se adquiriría en el extranjero, siendo los dos candidatos el alemán **Leopard 2** y el americano **M1 (XMI)**. Actualmente se están realizando experiencias con la versión antiaérea del **Pz 68**, que consiste en un chasis modificado para instalarle la misma torreta que el **Gepard** alemán, con una pieza bitubo de 35 mm.

Un carro de asalto Pz 61 del ejército suizo. En 1964-66, 170 de ellos fueron construidos en el establecimiento industrial de Thun. El carro mejorado Pz 68 AA2 está en producción.



ARMADA ITALIANA (1)

En los años siguientes a la terminación de la segunda guerra mundial los problemas de Italia eran similares a los ya conocidos de los días anteriores al fascismo: depresión económica y país dividido. El ser miembro de la NATO trajo alguna estabilidad a las fuerzas armadas, y al cabo de cierto tiempo, cuando la flota fue apoyada con barcos que habían sido norteamericanos, la construcción de sus propios buques comenzó a ser apreciada en número cada vez creciente. Los italianos no sólo construían sus propios cascos, sino también las máquinas y las armas.

ARMADA ITALIANA

CLASE CAIO DUILIO

CRUCERO DE ESCOLTA
Clase: Caio Duilio (dos barcos): **Andrea Doria (C-553)** y **Caio Duilio (C-554).**

VITTORIO VENETO

CRUCERO DE HELICOPTEROS
Clase: Vittorio Veneto (un barco): **Vittorio Veneto (C-550).**

Los barcos de la clase **Caio Duilio** fueron los primeros cruceros de escolta modernos que podían operar y transportar cierto número de helicópteros A/S. Proceden de los destructores de la clase **Impavido,** aunque son barcos más grandes y de manga más ancha. Tienen cubierta corrida y se proyectaron para poder transportar misiles SAM Terrier y cuatro helicópteros A/S Augusta-Bell 204 B. A proa se sitúa la lanzadera doble SAM Terrier. Las torretas simples están dispuestas en torno a la superestructura delgada de manera romboidal. Las máquinas están separadas por los espacios habitables y el hangar queda en torno y detrás de la segunda chimenea. La cubierta de vuelo de 30 m. × 16 m. se sitúa justo detrás con voladizo a popa para asegurar al máximo posible el área de operatividad de los helicópteros. El **Andrea Doria** se utilizó en 1969 para pruebas de maniobras de aviones **Harrier**, pero se trata de un buque demasiado pequeño para transportarlos de forma operativa. Tiene aparato de sonar SQS-23 en el casco, así como dos tubos lanzatorpedos A/S, uno a cada lado del hangar.

Aunque los barcos de la clase **Caio Duilio** son bastante satisfactorios resultan, en realidad, demasiado pequeños para satisfacer la función proyectada. Pese a estar estabilizados como la mayoría de los barcos de guerra modernos se necesita un casco mayor para poder operar con helicópteros con ciertas garantías de seguridad en mal tiempo. Por otra parte el hangar y la cubierta de vuelo están en un espacio excesivamente apretado.

Carecen también de armas capaces de resistir las amenazas de superficie. Estos barcos están, sin embargo, proyectados para operar bajo buenas





Derecha, arriba: El Vittorio Veneto transporta nueve helicópteros a popa y desde un lanzador doble situado a proa puede disparar misiles ASROC ASM y «terrier» SAM.

Derecha: El Caio Duilio se completó en 1964. En su cubierta de vuelo lleva helicópteros Sikorsky S-58.

Barco	Vittorio Veneto (C-550)	Andrea Doria (C-553)	Caio Duilio (C-554)
Construido en	Castellammare	Tirreno, Riva Tigroso	Castellammare
Autorizado	1959	?	?
Puesto en quilla	10 junio 1965	11 mayo 1958	16 mayo 1958
Botadura	5 febrero 1967	27 febrero 1963	22 diciembre 1962
Completado	12 julio 1969	23 febrero 1964	30 noviembre 1964
Destino	En servicio	En servicio, rebautizado antes de su terminación	En servicio

condiciones atmosféricas y como parte de una fuerza de apoyo. Al **Caio Duilio** se le instalaron misiles Standard superficie/aire, con capacidad limitada S/S. Se propusieron dos proyectos para mejorar los barcos **Caio Duilio.** El primero consistía en un gran barco capaz de ser utilizado en operaciones de asalto anfibias, así como para misiones superficie/aire. En algunos aspectos se parecía al francés **Jean D'Arc** (ex **La Rèsolue)**. Tenía que haberse llamado **Italia**, aunque posteriormente se le cambió el nombre a **Trieste**. Este proyecto quedó cancelado en 1968.

El otro proyecto era para un barco mayor que los de la clase **Caio Duilio**. Llegó a ser el **Vittorio Veneto (C-550)** y su proyecto se modificó de forma considerable con el fin de poder aprovechar la experiencia operativa de los dos barcos anteriores. Como los de la clase **Caio Duilio** tiene un lanzador doble a proa, pero puede disparar misiles antisubmarinos ASROC, así como misiles superficie/aire Terrier. Sus antiaéreos están también dispuestos de manera romboidal en torno a la superestructura, pero en vez de chimeneas tienen «macks» (una combinación de mástil y chimenea).

Con el fin de poder transportar el doble número de helicópteros que los de la clase **Caio Duilio** tiene una cubierta elevada sobre el hangar servida por dos ascensores. La cubierta de vuelo mide 40 m. × 18,5 m., y las instalaciones para la maniobrabilidad de los helicópteros está mucho más espaciada que en los barcos anteriores. Se trata de un navío muy efectivo, especialmente adecuado a la guerra A/S en el Mediterráneo.

Lo mismo que a los barcos de la clase **Caio Dulio**, al **Vittorio Veneto** le faltan armas potentes de superficie, aunque similarmente está proyectado para operar como parte de una fuerza de apoyo.

Es el barco más grande de la Armada italiana y se utiliza como buque insignia de la misma.

ARMADA ITALIANA

CLASE AUDACE

DESTRUCTOR

Clase: Audace (dos barcos): **Audace (D-551)** y **Ardito (D-550).**

La clase **Impetuoso**, la primera de destructores de la posguerra que se proyectó y construyó en Italia fue ordenada en 1950, con gran influencia de los proyectos americanos. De cubierta corrida y con doble chimenea, sus barcos estaban armados con cañones norteamericanos y equipados con radar, también de procedencia norteamericana, y sonar. Sin embargo, se adaptaban extraordinariamente bien a las exigencias del Mediterráneo. Además de cuatro cañones de 127 mm. montados en torretas dobles a proa y a popa tienen un poderoso armamento antiaéreo (16 × 40 mm.) y antisubmarino (morteros Menon de triple tubo y torpedos ASW). La siguiente clase es la **Impavidos** y se encargó en 1957 y 1959. Está integrada por barcos más grandes y mejorados en relación a los de la clase anterior. En ellos se ha sustituido la torreta de popa de 127 mm. por un lanzador sencillo Tartar SAM modelo 13, capaz de lanzar misiles Tartar o Standard. Se pueden almacenar hasta 40 misiles. Los cañones de 40 mm. han sido sustituidos por el cañón Brescia de 76 mm. Carecen de hangar, si bien en ellos puede operar un único helicóptero ASW **Augusta Bell 204 B,** desde la posición de popa.

Al final de 1960 se consideró, aunque no se llevó a cabo, la sustitución de la torreta doble de popa de 127 mm. por dos cañones superpuestos Melara OTO.

El armamento antiaéreo de la línea de crujía de 76 mm. es del tipo Melara OTO. A popa se levanta un hangar para un helicóptero Sikorsky SH-3D Sea King ASW.

El destructor Audace completado en 1972 puede operar con dos helicópteros Augusta-Bell 204B o uno Sikorsky SH-3D Sea King ASW.



Barco	Audace (D-551)	Ardito (D-550)
Construido en	Tirreno, Riva Tigroso	Astillero de Castellammare
Ordenado	Abril 1966	Abril 1966
Puesto en quilla	27 de abril 1968	19 julio 1968
Botadura	2 octubre 1971	27 noviembre 1971
Completado	16 noviembre 1972	5 diciembre 1972

CLASE SPARVIERO

HIDROFOIL PORTAMISILES

Clase: Sparviero (un barco): **Sparvieron (P-420).**

Desplazamiento	
Estándar (toneladas)	?
A plena carga (toneladas)	63,5
Dimensiones	
Eslora:	
(foils abatidos)	23 m.
(foils up)	24,6 m.
Manga:	
(foils abatidos)	7 m.
(foils up)	12,1 m.
Calado	Entre 4,4 m. y 1,3 m.
Armamento	
Cañones	
76 mm., 62 calibres	1
Misiles	
Otomat SSM	2
Maquinaria	
Diesel:	
(tipo)	?
(número)	1
Propulsor retractible	1
Turbinas a gas:	
(tipo)	Rolls Ryce
(número)	1
Bombas hidrochorros	2
Potencia total BHP	4.500
Potencia total SHP	?
Capacidad de combustible	
Petróleo (toneladas)	?
Prestaciones	
Velocidad proyectada	50 nudos
Autonomía	336 mn. a 45 nudos
Tripulación	10 hombres

A comienzos de los años sesenta los norteamericanos construyeron tres buques patrulla hidrofoil experimentales. Se ensayaron durante varios años y entre 1966 y 1968 se construyeron dos hydrofoils de patrulla. El **Flagstaff (PGH-1)**, construido por Grumman, era un hidrofoil de superficie convencional con dos patas hidráulicas a proa y una a popa. El **Tucumuri (PGH-2)** se basaba en el **High Point PCH-1**, adoptando totalmente su sistema de chorro sumergido. Estos barcos tienen una pata hidráulica a proa y dos a popa, lo cual les hace básicamente inestables, pero por medio de un pequeño computador se evita el contacto del casco con el agua y el impacto de las olas.

El **Tucumari (PGH-2)** desplazaba 59 toneladas y estaba armado con una ametralladora de 40 mm. y los dobles de 12,7 mm., así como un mortero de 81 mm. Potenciado por una turbina de gas Proteus del tipo Rolls Royce con hidrochorros para la navegación rápida y un motor diesel General Motors para la navegación lenta, tenía una velocidad de navegación lenta de 40 nudos.

Quedó retirado de la lista en 1973, pero en sus cinco años de pruebas operó con éxito para seis marinas estatales, a pesar de haber sido proyectado sólo para cuatro.

El **Sparviero (P-420)** es una versión mejorada del **Tucumari** con un casco ligeramento más grande y armamento muy mejorado. Para la realización de su proyecto se presentaron Alinavi, Boeing, el gobierno italiano y el constructor comercial de hydrofoils, Carlos Rodríguez. Se trataba de crear la clase hidrofoil para la OTAN, pero en la mayoría de los casos sólo se construyó un prototipo. La Navy encargó en 1975 cuatro prototipos de la clase US Pegasus que se experimentaron en aguas costeras estadounidenses hasta 1981. En ese año, la Marina norteamericana encargó cuatro nuevos prototipos, que fueron desarrollados por Boeing y probados con las maniobras de la Navy en el año 1982.

En 1984 se firmó el encargo definitivo de cuatro unidades del tipo jet foil. La decisión para este encargo definitivo se basó en la operatividad de estas naves que a lo largo de las maniobras navales consiguieron penetrar en el convoy de la Navy por cuatro veces consecutivas sin poder ser derribadas.

Barco	**Sparviero (P-420)**
Construido en	Alinavi, La Spezia
Autorizado	?
Puesta en quilla	Abril 1971
Botadura	Marzo 1973
Completado	15 julio 1974
Destino	En servicio



El portamisiles hidrofoil Sparviero completado en 1974 lleva dos misiles superficie-superficie Otomat Mk 1 y fue proyectado para ser la base de la clase hidrofoil de la OTAN.

EL COMBATE TERRESTRE (y 6)

La batalla por la información se combate incluso en tiempo de paz. La obtención de datos sobre los nuevos armamentos, tácticas, nivel de preparación y despliegue del adversario potencial es una tarea básica de cualquier ejército moderno. Para ello se utiliza toda suerte de procedimientos, desde el análisis detallado de las maniobras contrarias hasta el puro y simple espionaje. También en tiempo de guerra los dispositivos de información en el combate terrestre varían sustancialmente en la doctrina militar de ambos bloques.

Como indica el general Fursdon, las necesidades de un comandante en cuanto a información constituyen un problema eterno: dónde está el enemigo, cuál es su fuerza, qué está haciendo. «El problema es eterno, pero no hay forma de sustraerse a él, y en la negligencia está el peligro.»

Tácticas operativas

Se han publicado diversas hipótesis sobre lo que podría ocurrir caso de que tuviese lugar una confrontación a gran escala en la Europa central entre las fuerzas de la OTAN y las del Pacto de Varsovia. Los escenarios diseñados por el general sir John Hackett en «La tercera guerra mundial, agosto de 1985» (publicado en 1978), y su continuación, «La tercera guerra mundial, la historia inenarrable» (publicada en 1982), muestra a los soviéticos y a las demás fuerzas del Pacto de Varsovia lanzando sus ataques contra Occidente tras una gran concentración en la Europa oriental a través de los tradicionales pasos del norte de la llanura germánica. Otro escenario, sugerido recientemente el «La noche silenciosa», de Cyril Joly (publicado en 1982), plantea una hiopótesis algo diferente: el Pacto de Varsovia, sin una gran concentración previa, ataca a la Europa occidental de forma más encubierta, utilizando ampliamente a saboteadores, unidades de diversión y operaciones clandestinas. Estos métodos, de acuerdo con el escenario de Joly, permitirían posteriormente una invasión sorpresa sin el recurso de las armas nucleares, ni incluso a grandes combates convencionales.

Por supuesto, es posible imaginar todavía otro escenario que combinase los principales elementos de las hipótesis de Hackett y de Joly. Todo esto supone tremendos problemas para el aparato de inteligencia de la OTAN. Puesto que la principal prioridad para un oficial de esta especialidad es garantizar a su comandante que no se verá sorprendido, hay que detenerse a analizar lo que supone este postulado. En un tratado de doctrina básica, «Progreso científico y técnico y revolución en asuntos militares», el alto mando soviético declara: «La sorpresa se alcanza mediante:

— Confundir al enemigo de las intenciones propias. Mantener en secreto los objetivos globales de las acciones siguientes, así como la preparación de las mismas.

— Concentraciones rápidas y camufladas y despliegue de fuerzas en el área objeto del ataque.

— Uso inesperado de armas, particularmente de las nucleares.

— Uso de procedimientos tácticos y de nuevas armas desconocidas por el enemigo.»

En otro importante tratado doctrinal, «Estrategia militar soviética», se subraya lo siguiente: «La movilización clandestina es posible incluso en las condiciones de hoy en día, pero ha der realizada de forma algo diferente que







Arriba: Maniobras llevadas a cabo por el Ejército de Alemania Federal (Bundeswehr) que muestran, a la izquierda, al jefe de una sección de infantería, atento a las transmisiones que efectúa y recibe su operador de radio (a la derecha).

Arriba, derecha: Fuerzas especiales norteamericanas de maniobras en Corea del Sur. Estas pequeñas partidas, que normalmente actúan aisladas, dependen especialmente de las comunicaciones y son muy vulnerables.

Derecha: Una patrulla de alta montaña del Ejército noruego llevando a cabo una misión de reconocimiento en la nieve. Mucha información de combate se consigue todavía mediante estos métodos, y siempre será así.

antes...; sin embargo, medidas de movilización generalizadas, pese a que se lleven en secreto, no pueden pasar desapercibidas.»

Los líderes militares soviéticos dicen en «Principios básicos del arte y tácticas operativas» que la movilización de masas se ha hecho innecesaria puesto que «con la introducción masiva de misiles nucleares en las fuerzas armadas de los países imperialistas, la ciencia militar soviética ha llegado a la conclusión de que la guerra puede ser comenzada por los grupos de tropas disponibles, y no por fuerzas armadas previamente movilizadas, y que el comienzo de una guerra puede tener efectos decisivos sobre sus resultados.»

Aplicando a un escenario básico los principios de sorpresa tal y como han sido apuntados, se puede analizar la situación por lo que respecta a los procedimientos defensivos de información.

El mecanismo de la información táctica puede resumirse como un ciclo: recolección de datos, proceso, diseminación y utilización. La dirección global del proceso es fundamental, lo que implica responder a determinadas cuestiones: ¿qué debe conocer el comandante?, ¿cuál es el orden de prioridades en que hay que suministrarle la información? El oficial de información debe entonces echar una ojeada a las fuentes disponibles para recoger los datos que han de ser clasificados, evaluados con precisión y fiabilidad e interpretados correctamente. Una vez realizada esta tarea hay que difundir la información resultante entre todos aquellos que puedan necesitarla. Si la totalidad o la mayor parte de los sistemas de recogida de datos funcionan a pleno rendimiento en una situación activa, el volumen global de información puede resultar sumamente elevado, y entonces habrá que poner gran atención para evitar que el exceso de datos pueda saturar los procesos de evaluación, interpretación y difusión hasta el punto de convertirlos en inútiles para los fines deseados. El impedir que ello suceda es, obviamente, tarea de la dirección.

La información es un arte más que una ciencia (aunque las técnicas mo-



***Derecha, arriba:* Tras un período en que se consideraron pasados de moda, los vehículos acorazados de ruedas, como este Panhard ERC-90 Lynx, se han hecho más populares para la patrulla de reconocimiento de largo alcance.**

***Derecha:* Estos soldados israelíes utilizan un comunicador láser infrarrojo que suministra comunicación de voz o de datos entre dos localizaciones.**

dernas contribuyan poderosamente a su tarea). Pese a que el oficial de información deba ser un artista, no todos pueden llegar al nivel de un Miguel Angel o de un Rembrandt. Con informaciones suministradas por diversas fuentes y (en el caso de las alianzas) por varios países, con la necesidad de dar respuesta a una serie de exigencias es preciso establecer algunos procedimientos de selección a fin de que los comandantes y sus estados mayores no se vean sepultados por multitud de datos irrelevantes. Esta difícil tarea se aborda mediante el establecimiento de centros de concentración de datos en los adecuados niveles de mando. Dichos centros reciben datos e información, así como material ya procesado. Lo realizan y, finalmente, lo distribuyen a los usuarios adecuados de acuerdo con las prioridades establecidas, que, lógicamente, se cambian cuando se considera necesario. Los modernos ordenadores pueden aliviar la carga burocrática de los especialistas de información, permitiéndoles que se concentren en su tarea principal. Para llevarla a cabo se utilizan ampliamente los modernos sistemas de comunicaciones; no obstante, las fuerzas modernas han de enfrentarse con situaciones en donde las comunicaciones puedan ser interrumpidas, interferidas o dislocadas, y en este caso han de depender de los correos —aéreos, mediante vehículos terrestres o incluso a pie—. También pueden utilizarse distintos procedimientos de señales sónicas o visuales.

Los diagramas adjuntos ilustran la concepción del Pacto de Varsovia sobre los frentes operativos en disposición ofensiva. El primer escalón para atacar a las formaciones enemigas se despliega en un área aproximada de 100 kilómetros de profundidad y 200 kilómetros de ancho. De acuerdo con la doctrina soviética publicada se pretende alcanzar objetivos inmediatos situados entre 250 y 280 kilómetros desde la frontera en el plazo de tres a cinco días desde el inicio de las hostilidades.

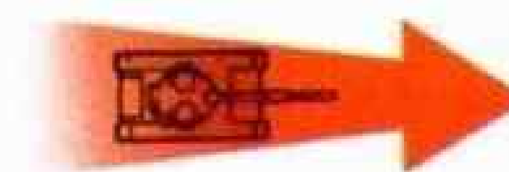
Predicción de un ataque masivo

Desde el punto de vista de los oficiales de información de OTAN, hay que reconocer que las numerosas tropas desplegadas en el diagrama, encaminándose a sus posiciones para el ataque, han de realizar tantas acciones que existe una elevada posibilidad de

ATAQUE POTENCIAL DEL PACTO DE VARSOVIA A TRAVES DE EUROPA CENTRAL

La información militar tiene tres tareas principales. Primero, descubrir el posible orden de la batalla del enemigo, su estrategia, sus tácticas y su equipo. Segundo, estimar su capacidad. Las dos primeras tareas son relativamente sencillas en comparación con la tercera: estimar sus intenciones, que pueden cambiar de la noche a la mañana o mantenerse disimuladas durante largo tiempo.

Este mapa muestra lo que podría suceder a la Europa occidental si los servicios de información militar de la OTAN fallan en este tercer punto. Cada flecha roja indica un cuerpo de ejército avanzado en un frente de 40 a 80 km.: 52.000 hombres, 1.000 tanques, 2.000 transportes acorazados de tropas y más de 1.000 cañones. Su concentración y ofensiva está siendo observada progresivamente por los TR-1 y otros aviones de reconocimiento, así como por unidades de tierra. Cuanto más avance el enemigo, más se conoce sobre los atacantes. Flaco consuelo...

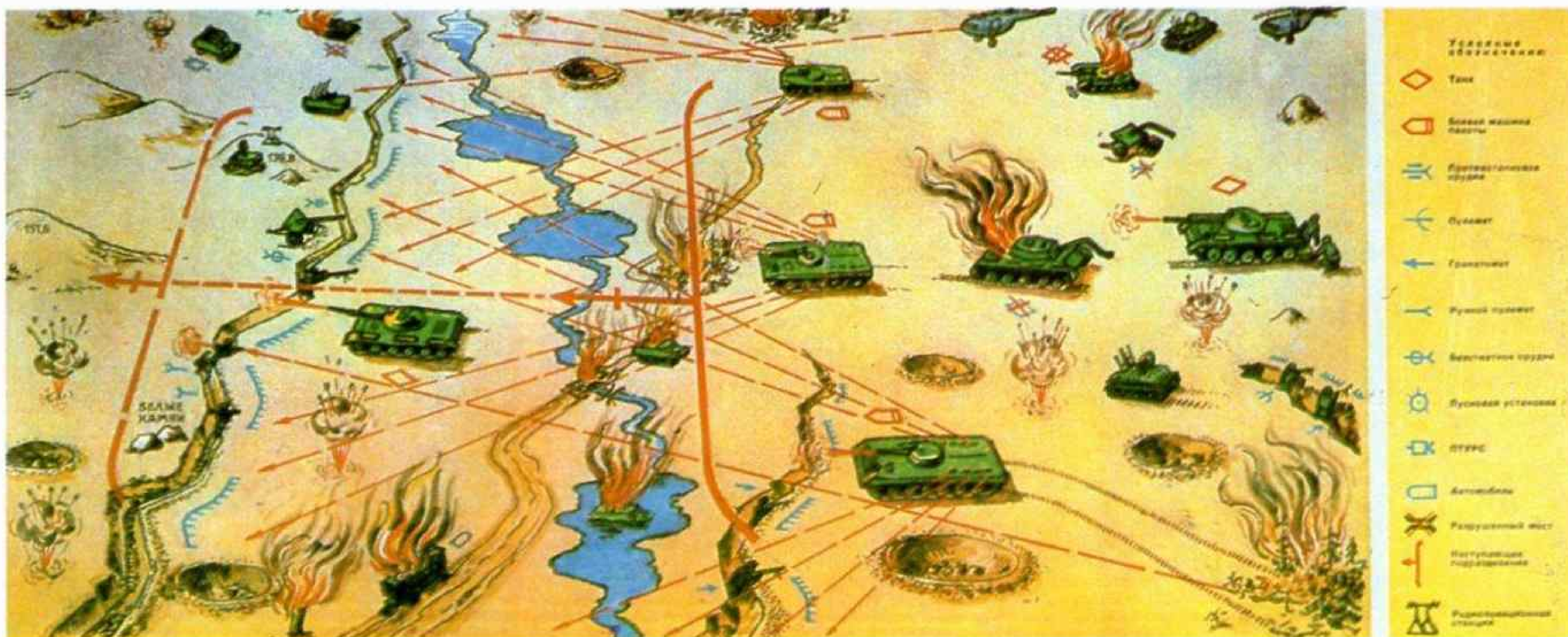


Clave

Cada flecha representa un ejército del Pacto de Varsovia.

Gran Bretaña
Holanda
Alemania oriental
TR-1s
Belgica
Alemania occidental
Luxemburgo
Checoslovaquia
Inmediato (250 a 280 km.), tres a cinco dias
Francia
Largo alcance (480-560 km.), siete a trece dias
Final (1.000 km.), quince a veintiun dias
Austria
Italia
Yugoslavia





que suministren indicios sobre sus intenciones. Las fuentes de información humanas, los sensores activos o pasivos, incluyendo los equipos de tecnología avanzada, podrían facilitar un esbozo de lo que está ocurriendo a una profundidad de 50 a 250 kilómetros tras la frontera de la Alemania oriental.

Aunque en función de su propia doctrina las fuerzas del Pacto de Varsovia no descansan en las comunicaciones electrónicas, a diferencia de lo que hace la OTAN, es, sin embargo, prácticamente inevitable que en un ataque, durante el que comienzan a desplazarse fuera de su propia área, las fuerzas ofensivas tengan que recurrir a las comunicaciones electrónicas en algún momento a fin de controlar sus movimientos y mantener las riendas del mando. Las fuerzas del Pacto de Varsovia, como se indicó al hablar sobre la información en un campo de batalla electrónico, tienen una impresionante capacidad de interferencia. Sin embargo, utilizan principalmente «barreras» de interferencia que tienden también a entorpecer sus propias comunicaciones. Puesto que ambas partes pueden utilizar una amplia variedad de comunicaciones alternativas, ello ocasionará, en contrapartida, una ralentización de las operaciones. Los ambiciosos objetivos mostrados en el diagrama serían, desde luego, muy difíciles de alcanzar. Las pulsaciones electromagnéticas ocasionadas por explosiones nucleares a gran altura podrían también neutralizar las comunicaciones no protegidas, con resultados similares.

Mediante el histórico procedimiento de la escucha directa los oficiales de información pueden situar del 10 al 20 por 100 de la fuerza enemiga por cada día de contacto. Por ello, cuando pueden sumarse dos o tres días de contacto puede llegar a disponerse de una buena visión global. Sin embargo, el principal problema que surge a continuación es el del análisis. Con todas las modernas técnicas hoy disponibles, el mayor obstáculo para una efectiva información táctica ha pasado de ser la recogida de la información, a ser la interpretación y la valoración, es decir, el análisis de los datos.

Por ejemplo, no es difícil anumerar los elementos del equipo militar enemigo. Otra cosa muy diferente es, sin embargo, determinar la capacidad de utilización de dicho equipo por el enemigo, o incluso contestar a la pregunta de: «Dada la estimación del equipo enemigo, ¿qué pretende hacer con él?» No es posible fotografiar lo que están pensando los otros.

El analista debe esforzarse en obtener toda la información que precise tan pronto como sea posible, pero también debe esforzarse en evitar verse sepultado por informes triviales o irrelevantes. Así, el teniente coronel A, comandante de un batallón de infantería, puede estar vitalmente interesado en el hecho de que 20 soldados enemigos hayan sido observados en una posición a un kilómetro de su frente, mientras que esa misma información le puede parecer mucho menos sustancial al coronel B, oficial de información del cuerpo de ejército. El uso más efectivo de la información táctica se produce en aquellos casos en los que la planificación adecuada, el entrenamiento realista y la circulación de datos por los niveles adecuados se producen antes de que sean necesarios.

Mediante la utilización de una amplia variedad de sistemas para recoger información la OTAN puede suministrar a sus comandantes informes periódicos que pueden permitirles reaccionar a tiempo ante una vasta gama de situaciones. El escenario diseñado en el diagrama, junto con los recursos existentes de información táctica, ilustra

Arriba: Hay que analizar e identificar rápidamente los nuevos datos sobre el equipo del enemigo. La foto muestra los nuevos cañones autopropulsados de 152 mm. del Ejército soviético sobre unos vagones-plataforma circulando por la Alemania oriental.

Sobre estas líneas: También las técnicas han de ser analizadas y han de prepararse las medidas para contrarrestarlas. Este dibujo forma parte de un manual soviético sobre tácticas de pelotón.



Un oficial de un regimiento de paracaidistas británico utilizando un telémetro láser LP7. Entre las principales funciones de estas fuerzas especiales se encuentra el reconocimiento y la observación.

una situación en la que los comandantes de la OTAN podrían afrontar una contingencia de amenaza con confianza. Sin embargo, debe siempre tenerse presente que cabe la posibilidad de sorpresas tácticas o estratégicas. En esos casos, en donde aumenta la complejidad del análisis, hay que evitar que las responsabilidades se diluyan en una maraña burocrática. La sorpresa puede producirse por la existencia de lagunas en aspectos vitales de la información, o porque los datos no se interpreten adecuadamente debido a su ambigüedad, o incluso porque alguna parte vital de la información se haya transmitido incorrectamente o haya sido pasada por alto. Incluso cuando todos los elementos de la información coincidan adecuadamente, siempre está presente el peligro de que el factor humano pueda conducir a diferir una decisión hasta que ya sea demasiado tarde, bien porque el analista no esté suficientemente convencido, bien porque la introducción por el enemigo de algún nuevo factor en el escenario despiste a quien haya de adoptar las decisiones.

No existe una respuesta simple para este problema. La información juega ahora un papel mayor en el resultado final de un conflicto militar y los errores de mando o la inadecuación de los métodos y el personal informativo se pagan duramente. Por el contrario, las inversiones adecuadas en la información pueden evitar, o cuando menos mitigar, tales contratiempos.







Derecha, arriba: El tanque soviético T-80, objeto durante diez años de una operación de información occidental.

Derecha, centro: Tras el análisis de las tácticas anticarro de la OTAN, los soviéticos han introducido modificaciones en las maniobras de tanques.

Derecha: Fotos como ésta pueden utilizarse para deducir cuáles son las tácticas de los tanques y de la colaboración tanque/infantería.

HELICOPTEROS (7)

El Ka-25 es una notable realización del ingeniero soviético Kamov, de utilización muy extensa en la Armada, en la que está llamado a reemplazar al Mi-4, otro magnífico aparato del que se construyeron más de 3.000 unidades.

KAMOV KA-25

Fabricante: Oficina de diseño Kamov, URSS.

Tipos: Diversas versiones de denominación desconocida. Helicóptero embarcado de búsqueda y rescate y de lucha antisubmarina.

Motores: Dos turboejes Gloshenkov GTD-3 de 900 HP.

Dimensiones: Diámetro de los rotores principales: 15,75 m. Longitud del fuselaje: 10,36 m. aproximadamente; altura, 5,4 m.

Peso: Vacío, unos 5.000 kg.; a carga más, unos 7.500 kg.

Prestaciones: Velocidad máxima, 193 km/hora. Techo operativo, unos 3.350 m.; alcance, unos 650 km.

Armamento: Uno o dos torpedos antisubmarinos de 400 mm., cargas de profundidad convencionales o nucleares u otro material transportado en el depósito interno de armamento.

Historia: Primer vuelo (Ka-20) probablemente en 1960. Entrega de las primeras versiones, probablemente en 1965.

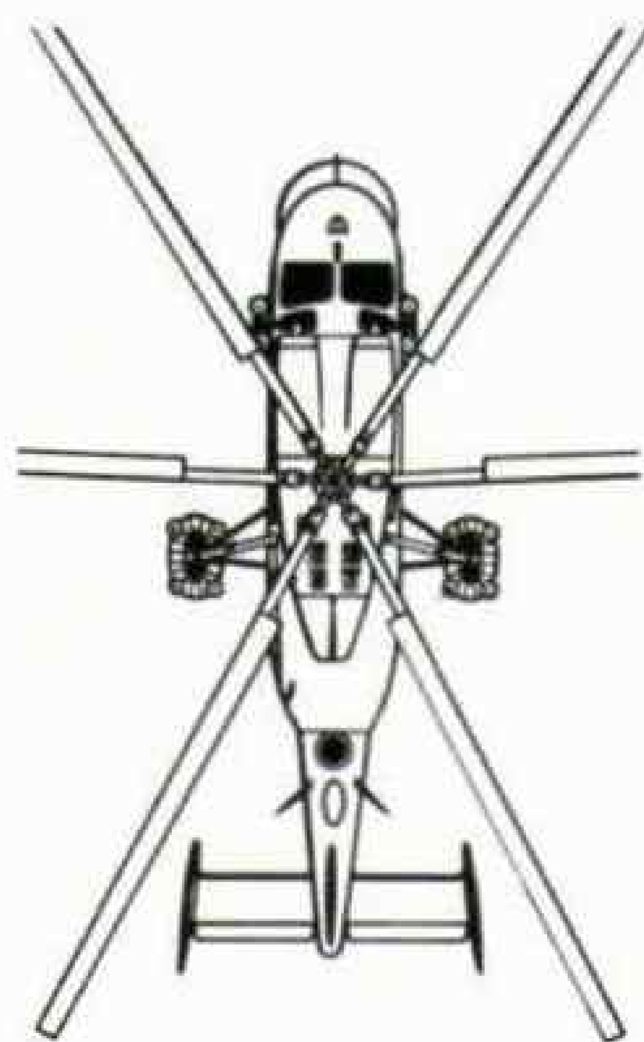
Usuarios: Unión Soviética y Siria.

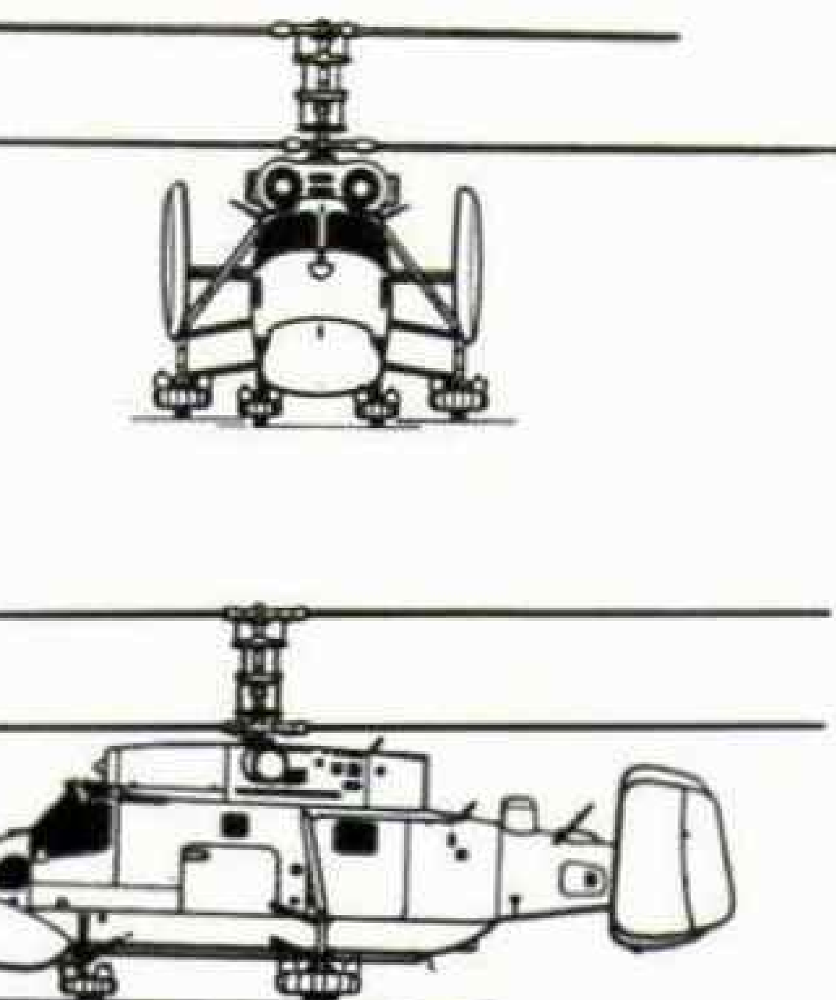
Desarrollo: Nicolai Kamov, que murió en 1973, fue





Dos ejemplos de la versión básica antisubmarina del Ka-25, denominado «Hormona A» por la OTAN. La fotografía superior fue tomada por la US Navy y la segunda desde el portaaviones británico Ark Royal, sobre cuya cubierta pueden apreciarse un Buccaneer y un Phantom.





Triple vista del Ka-25 «Hormone A» con su sistema de flotación de emergencia.

uno de los principales diseñadores de aeronaves con rotor en la Unión Soviética. Una característica de casi todos sus diseños es la utilización de rotores coaxiales superpuestos para obtener mayor capacidad de ascensión en un vehículo de menor tamaño. Las Fuerzas Armadas soviéticas habían utilizado un gran número de Ka-15 y máquinas con motores de 18 pistones, pero durante el Día de la Aviación, celebrado en Tushino en 1961, se presentó un nuevo aparato denominado Ka-20, armado con un misil teledirigido en cada costado. La OTAN le adjudicó el nombre clave de «Harp». Movido, evidentemente, por turbinas de gas, su aspecto era formidable. A finales de los años sesenta se vio claro que a partir de este aparato la oficina de Kamov había diseñado el helicóptero embarcado estándar para las flotas soviéticas, llamado a reemplazar al Mi-4. Este nuevo modelo, denominado Ka-25 y con el nombre clave occidental de «Hormone», está en servicio bajo cinco distintas versiones, como mínimo, más numerosos subtipos. Aunque los misiles desplegados en 1961 no han sido vueltos a ver y se cree que eran falsos, el Ka-25 está sumamente bien equipado con sensores antisubmarinos para todo tiempo meteorológico y armamento de ataque. Las cuatro ruedas de aterrizaje están rodeadas por una bolsa que puede inflarse rápidamente merced a unas bombonas de gas situadas sobre ellas. Los K-25 se utilizan a bordo de los barcos clase Minsk, Kiev, Moskva, Leningrad, Kresta y Kara, así como desde las bases aeronavales.

MIL MI-4 «HOUND»

Fabricante: Gabinete de diseño Mikhail L. Mil (URSS).

Tipos: Helicóptero de transporte polivalente y antisubmarino.

Motores: Un Shvetsov Ash-82V de 18 cilindros y 1.700 SHP.

Dimensiones: Diámetro del rotor principal de cuatro aspas: 21 m.; longitud del fuselaje, 16,80 m.; altura total, 5,18 m.

Pesos: Vacío (no antisubmarino), 5.268 kg.; a carga máxima, 7.800 kg.

Prestaciones: Velocidad de crucero, 160 km/hora; alcance, 400 km., con ocho pasajeros o equivalente; 250 km. con 11 pasajeros.

Armamento: La mayor parte de ellos, ninguno. La versión de ataque, ametralladoras o cañones frontales o ventrales fijos o móviles, más soportes opcionales para cohetes. La versión antisubmarina dispone de un radar en el morro, sonoboyas y otros instrumentos de rastreo, así como de torpedos o bombas de profundidad.

Historial: Vuelo del primer prototipo, 1951. Producción, 1952. Entregas finales, después de 1961.

Usuarios: Afganistán, Albania, Argelia, Bulgaria, China, Cuba, Checoslovaquia, Egipto, Finlandia, Alemania oriental, Hungría, India, Indonesia, Irak, Yugoslavia, Camboya, Corea del Norte, Mali, Mongolia, Polonia, Rumania, Somalia, Unión Soviética, Siria, Vietnam y Yemen.

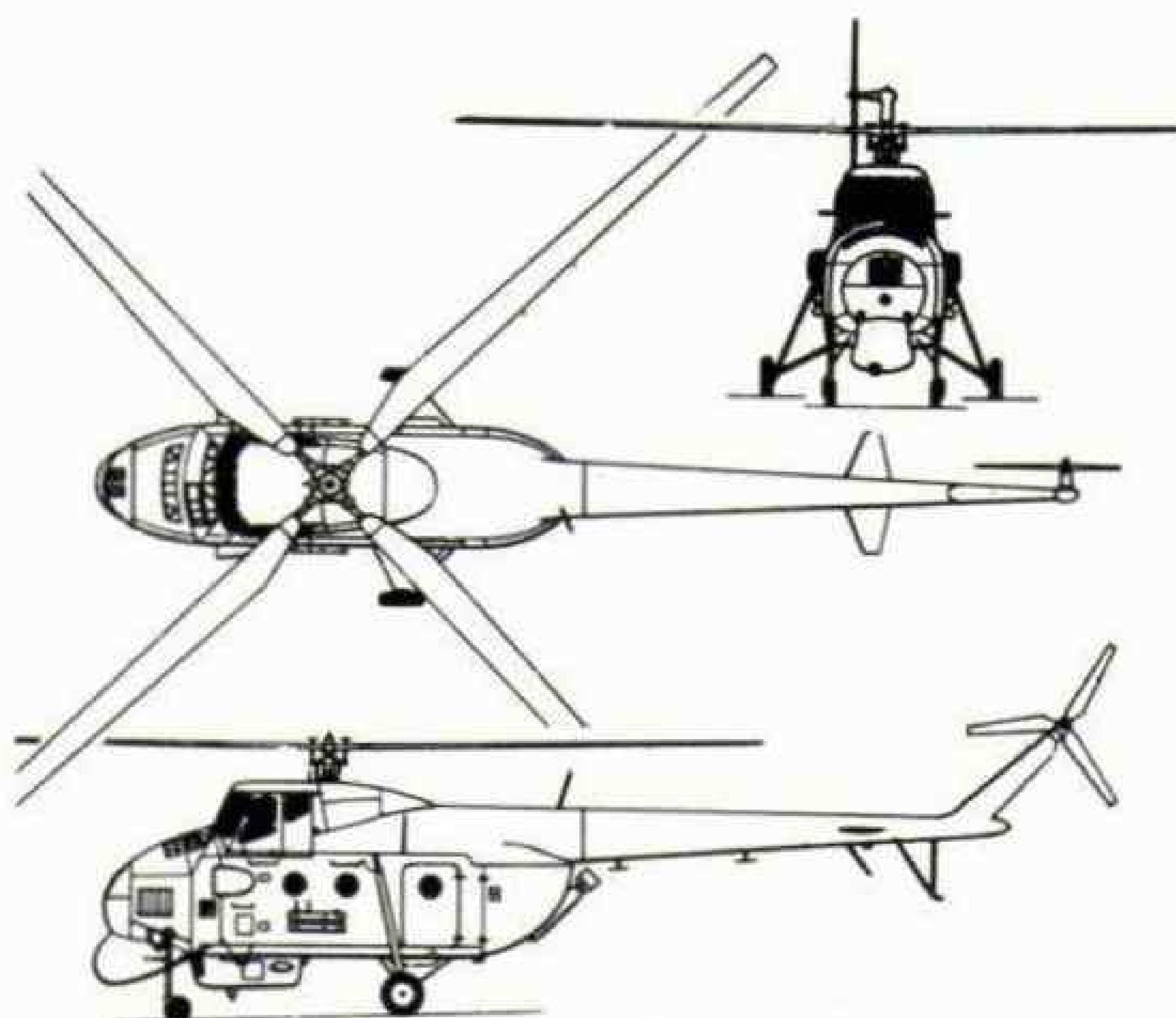
Desarrollo: Nombre clave de la OTAN: «Hound». Producido a frenética velocidad por orden directa de Stalin, este helicóptero se parecía notablemente al Sikorski S-55 cuando apareció, pero en Occidente se reconoció que era considerablemente mayor y con mejores prestaciones incluso que el S-58. Entre sus distintas versiones destacan la de asalto, ambulancia y antisubmarina. La versión normal de transporte dispone de unas grandes puertas traseras para introducir artillería, misiles y pequeños vehículos, así como asiento para 15 soldados equipados. Se fabricaron varios millares de unidades, y casi todos continúan en servicio, salvo algunos de los exportados a Cuba y Egipto.

El Hound B se desarrolló para sustituir al Ka-15 en la función de lucha antisubmarina. Para misiones de guerra electrónica se diseñó el Hound C, y el Mi-4V para operaciones a gran altura.



Bajo estas líneas: Triple vista del Mi-4 en su versión antisubmarina.

Derecha: Transporte básico Mi-4 de la Fuerza Aérea checa.



MIL (VSK-SWIDNIK) MI-2

Fabricante: WSK-PZL-Swidnik, cerca de Lublin, Polonia; diseño original de Mil (URSS).

Tipo: Aparato polivalente.

Motores: Dos turboeje WSK-Rezeszóv (licencia Isotov) GTD-350P, cada uno de

ellos con potencia de 431 SHP.

Dimensiones: Diámetro del rotor principal de tres aspas: 14,50 m.; longitud total, 17,42 m.; altura total, 3,75 m.

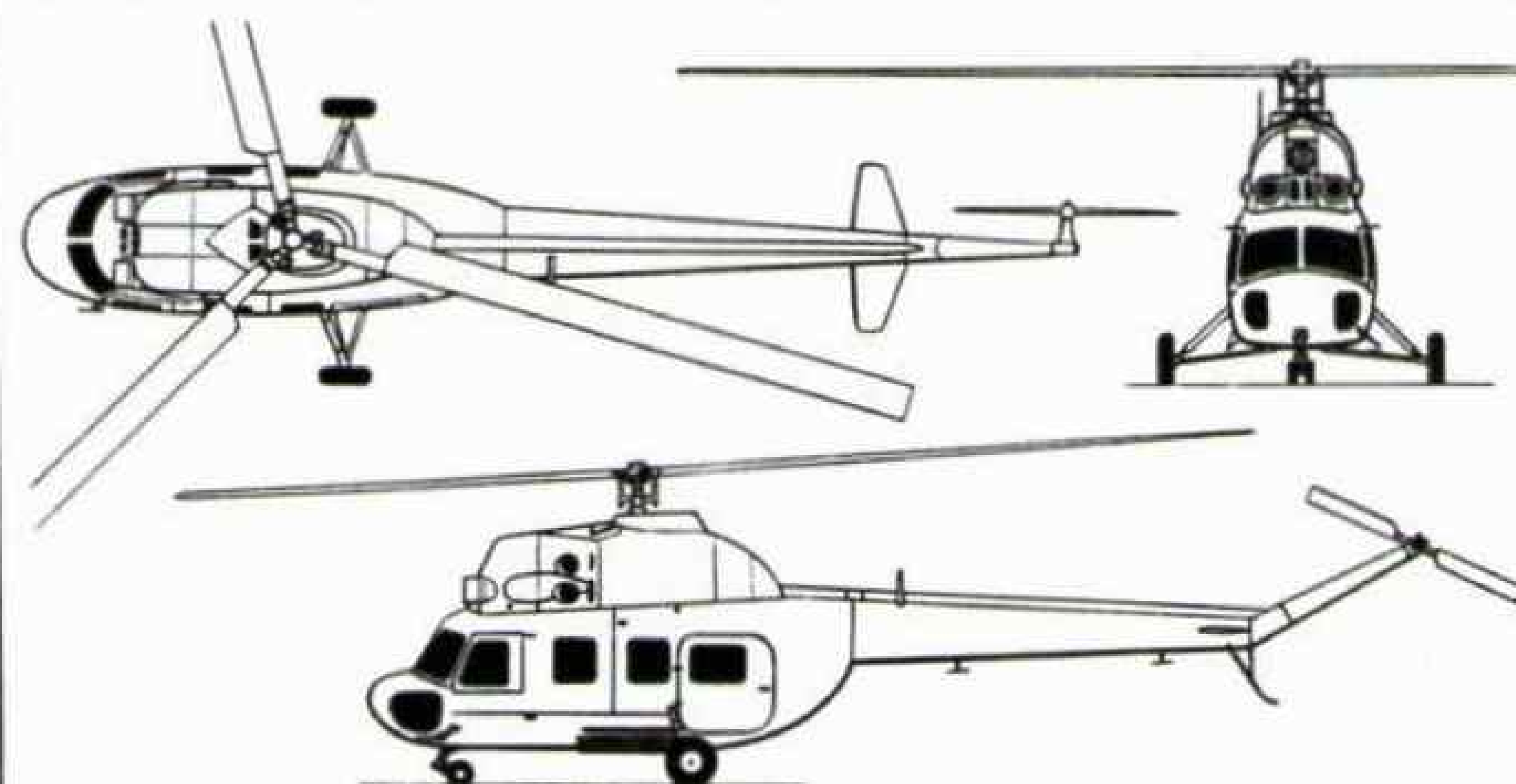
Pesos: Vacío, 2.365 kg.; a carga máxima, 3.700 kg.

Prestaciones: Velocidad de crucero, 200 km/hora; alcance con carga máxima de 800 kg., 170 km.

Historial: Primer vuelo (Mil), 1961; (WSK) noviembre 1963, (2M) 1 julio 1974.

Usuarios: Bulgaria, Checoslovaquia, Hungría, Polonia, Rumanía y Unión Soviética.

Desarrollo: Nombre clave de la OTAN: «Hoplite». El primer helicóptero producido en la Unión Soviética fue el Mi-1, inspirado en las líneas de los S-51 y Sycamore y diseñado por el gabinete de Mikhail Mil en septiembre de 1948. Durante la década de los cincuenta se hizo evidente que los helicópteros podían mejorar sustancialmente con las turbinas de gas, como lo demostraban las experiencias francesas y norteamericanas. Isotov desarrolló el motor GTD-350 y Mil utilizó un par de ellos para el ya muy superior Mi-2. Tras el desarrollo inicial, en Mil se transfirió a Polonia en 1964, después de que hubiese volado el primer Swidnik. Desde entonces, la WSK Swidnik ha producido varios cientos de unidades, una tercera parte de las cuales destinadas a fines militares. También ha desarrollado unas aspas de plástico para el rotor, así como una versión denominada Mi-2M con la cabina más amplia para albergar a diez pasajeros en vez de ocho. La versión militar incluye dos soportes para cohetes o cañones.



Derecha: Triple vista del WSK-Swidnik Mi-2 sin equipamiento especial.



Bajo estas líneas: Un WSK Swidnik Mi-2 de las Fuerzas Aéreas polacas (frecuentemente se añaden esquía al tren de aterrizaje).

ARMADA ITALIANA (y 2)

Los submarinos de la clase Enrico Toti fueron los primeros que se construyeron en Italia después de la II Guerra Mundial. Bajo los términos del Programa de Asistencia y Defensa Mutua Norteamericana se construyó la clase de corbetas Albatros que muy mejorada sirvió de base a la clase Bergamini.



ARMADA ITALIANA

CLASE ENRICO TOTI

Submarino

Clase: Enrico Toti (cuatro buques); **Enrico Toti (S-506), Atilio Bagnolini (S-505), Enrico Dandolo (S-513)** y **Lazaro Mocenigo (S-514).**

Los primeros submarinos de la Armada italiana, de la posguerra, fueron tres buques de la segunda guerra mundial —dos de la clase **Flutto** y uno de la **Acciaio—** que eventualmente se reconstruyeron con proas aerodinámicas y torres cónicas, así como nuevo equipamiento.

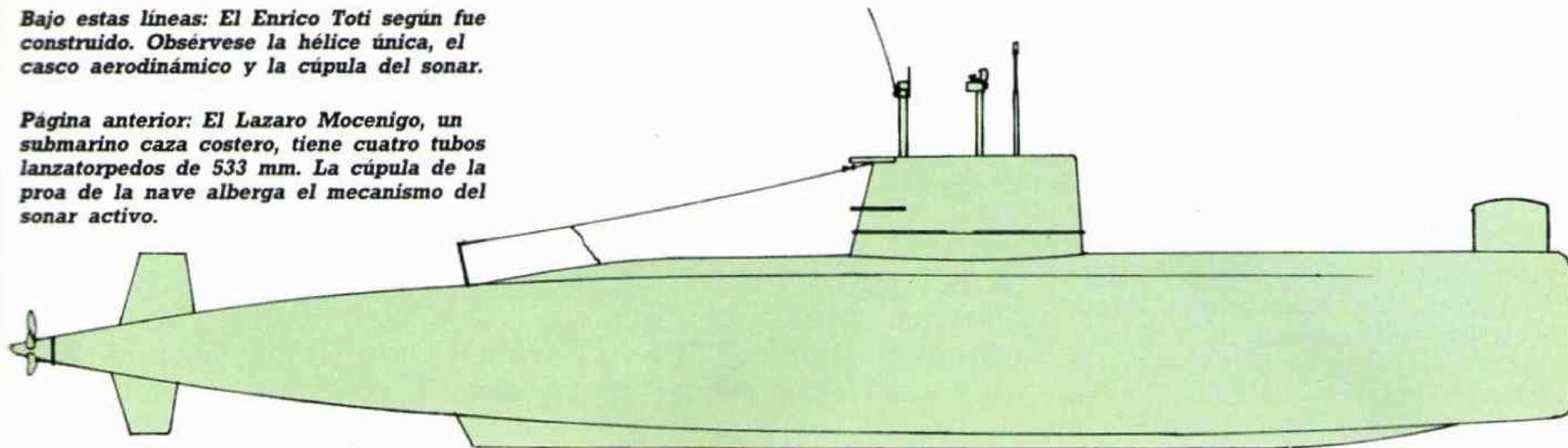
Estados Unidos transfirió a Italia cinco submarinos modernizados de las clases **Gato** y **Balao**, pero los primeros que se construyeron en Italia después de la segunda guerra mundial fueron los de la clase **Enrico Toti.**

Su proyecto fue realizado varias veces y se concluyó antes de que empezara la construcción como submarino caza costero. Destinado a las aguas agitadas y confinadas del Mediterráneo central

Desplazamiento	
Estándar (toneladas)	467
Superficie (toneladas)	532
Sumergido (toneladas)	591
Dimensiones	
Eslora:	
(entre perpendiculares)	?
(total)	46,2 m.
Manga	4,7 m.
Calado	4 m.
Armamento	
Tubos lanzatorpedos 533 mm.	4
Maquinaria	
Diesel:	
(tipo)	Fiat
(número)	4
Motores eléctricos (tipo)	?
Hélices	1
Potencia total BHP	?
Potencia total SHP	2.200
Capacidad de combustible	
Petróleo (toneladas)	?
Prestaciones	
Velocidad en superficie	14 nudos
Velocidad sumergido	15 nudos
Autonomía:	
(superficie)	2.500 mn. a 5 nudos
(sumergido)	?
Profundidad de inmersión prevista	?
Tripulación	26 hombres

Bajo estas líneas: El Enrico Toti según fue construido. Obsérvese la hélice única, el casco aerodinámico y la cúpula del sonar.

Página anterior: El Lazaro Mocenigo, un submarino caza costero, tiene cuatro tubos lanzatorpedos de 533 mm. La cúpula de la proa de la nave alberga el mecanismo del sonar activo.



Barco	Enrico Toti (S-506)	Atilio Bagnolini (S-505)	Enrico Dandolo (S-513)	Lazzaro Mocenigo (S-514)
Construido en	CRDA Monfalcone	CRDA Monfalcone	CRDA Monfalcone	CRDA Monfalcone
Autorizado	?	?	?	?
Puesto en quilla	15 abril 1965	15 abril 1965	10 marzo 1967	12 junio 1967
Botadura	12 marzo 1967	26 agosto 1967	16 diciembre 1967	20 abril 1968
Completado	22 enero 1968	16 junio 1968	25 septiembre 1968	11 enero 1969
Destino	En servicio	En servicio	En servicio	En servicio

y del Adriático, su autonomía en superficie restringida no suponía una notable desventaja y posibilitaba que el tamaño se mantuviera en los límites. Son pequeños y muy maniobrables, con el casco en forma de lágrima y una única hélice. Se mueven con máquinas diesel eléctricas. El sonar activo está instalado en la cúpula de la parte superior de proa, y el sonar pasivo se encuentra en la popa. Los cuatro tubos lanzatorpedos están instalados en la proa del barco.

A estos submarinos les siguen en la producción los de la clase **Nazario Sauro**, mucho más grandes, el primero de los cuales fue botado el 9 de octubre de 1976. Para mantener las dimensiones de la fuerza de submarinos italiana se han transferido desde Estados Unidos entre 1972 y 1974 dos submarinos modernizados más de la clase **Balaos** y dos de la clase **Tang.**

ARMADA ITALIANA

CLASE CARLO BERGAMINI

Fragata

Clase: Carlo Berganini (cuatro barcos). **Luigi Rizzo (F-596), Carlo Margottini (F-595), Carlo Bergamini (F-593)** y **Virgilio Fasan (F-594).**

Primitivamente clasificadas como corbetas rápidas, la clase **Carlo Bergamini** fue un desarrollo mucho más grande de la clase de corbetas **Albatros**, construida bajo el Programa de Asistencia y Defensa Mutua de los Estados Unidos.

El **Carlo Bergamini** tenía que haberse construido en el astillero naval de Taranto, pero la orden se transfirió al astillero San Marcos de la CRDA, en Trieste. Después de su botadura se transfirió al astillero Monfalcone de la CRDA, también en Triestre, para su proceder a terminación.

Son fragatas antisubmarinas de cubierta corrida y al principio estaban armadas con tres cañones de 76 mm., dos de los cuales iban montados a proa y uno a popa. El mortero A/S Menon de

Desplazamiento		
Estándar (toneladas)	1.430	
A plena carga (toneladas)	1.680	
Dimensiones		
Eslora:		
(entre perpendiculares)	86,5 m.	
(total)	95 m.	
Manga	11,4 m.	
Calado	3,1 m.	
Armamento	**Construcción**	**Reconstrucción**
Cañones		
76 mm.	3	2
Armas A/S		
Mortero de tubo único Menon	1	1
Tubos lanzatorpedos	324 mm. modelo 32	6
6		
Aviones	1 helicóptero	1 helicóptero
Maquinaria		
Diesel:		
(tipo)	Fiat o Tosi	
(número)	4	
Hélices	2	
Potencia total BHP		
Proyectada	15.000	
Capacidad de combustible		
Petróleo (toneladas)	?	
Prestaciones		
Velocidad proyectada	24,5 nudos	
Autonomía	3.600 mn. a 18 nudos	
Tripulación	158	



Fragata ***Carlo Margottini,*** *de la clase* ***Carlo Bergamini,*** ***compuesta por cuatro barcos que fueron completados en 1961-1962. Obsérvese el mortero A/S Menon instalado justo delante del puente.***

carga automática iba montado justo delante del puente y había un pequeño espacio de aterrizaje de helicóptero justo detrás de la chimenea con un hangar telescópico desde el cual operaba un **Augusta Bell 47.** Carecía éste de posibilidades ofensivas, de tal modo que todos los barcos de la clase se reconstruyeron con el fin de dar cabida a un helicóptero **Augusta Bell 204 B**. Se puede transportar un sonar de inmersión y dos torpedos ligeros Mk 44. El de popa de 76 mm. se suprimió, con lo que la superficie de aterrizaje se extendió y el hangar telescópico también se hizo más grande.

El proyecto se desarrolló primero en la clase **Alpino** mixta de turbinas y máquinas diesel, construida entre 1963 y 1968, y luego en la clase **Lupo**, cuyos barcos están armados con misiles Otomat SSM (superficie/superficie) y que se construyeron para Italia, Perú y Venezuela.

La Armada italiana tiene puesta su confianza en las bases propias de apoyo a un nuevo programa de construcción de barcos de gran autonomía y notable calidad.

La Liga Naval de 1975 ha proporcionado a Italia una flota muy bien equilibrada de unidades modernas para los primeros años de la década de 1980.

Barco	**Luigi Rizzo (F-596)**	**Carlo Margottini (F-595)**	**Carlo Bergamini (F-593)**	**Virgilio Fasan (F-594)**
Construido en	Astillero de Castellammare	Astillero de Castellammare	CRDA Trieste	Astillero de Castellammare
Autorizado	?	?	?	?
Puesto en quilla	26 mayo 1957	26 mayo 1957	19 mayo 1959	6 marzo 1960
Botadura	6 marzo 1960	12 junio 1960	16 junio 1960	9 octubre 1960
Completado	15 diciembre 1961	5 mayo 1962	23 junio 1962	10 octubre 1962
Reconstruido	1971	1968	1970	1969
Destino	En servicio	En servicio	En servicio	En servicio

ARMADAS ALEMANA Y HOLANDESA

Después de concluida la Segunda Guerra Mundial, y de forma distinta a lo que había ocurrido en el período de entreguerras, la Armada de Alemania Federal tuvo que ser reconstruida virtualmente en su totalidad. La clase Hamburg de destructores pudo construirse una vez levantada la limitación de tonelaje impuesta por las condiciones de la capitulación.

Entre 1974 y 1977 se completó la clase de lanchas patrulleras portamisiles tipo 143.

A mitad de la década de los setenta se completaron los destructores portamisiles de la clase Tromp de la Armada Real holandesa. Se trata de buques extraordinariamente bien provistos para superar amenazas por superficie, aire y submarinas.

Los submarinos de la clase Dolfijn, también de la Armada holandesa, se completaron en los años sesenta con una característica básica, consistente en la existencia para cada una de las unidades de tres cascos presurizados.

ARMADA DE ALEMANIA FEDERAL

CLASE HAMBURG

Destructor

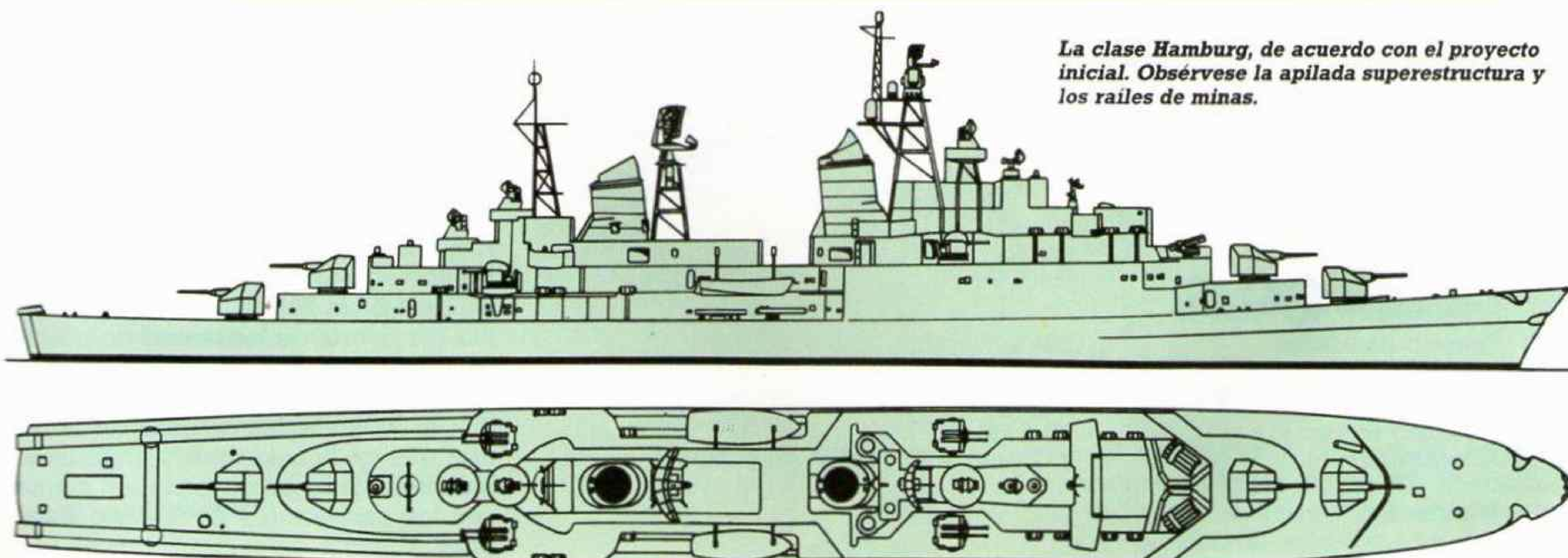
Clase: Hamburg (4 barcos): Hamburg (D-181), Schleswig-Holstein (D-182), Bayern (D-183), Hessen (D-184).

Contrariamente a lo que ocurrió con la Armada Alemana del período de entreguerras en que por lo menos se había dado una cierta continuidad con los barcos anteriores, la Armada de Alemania Federal tuvo que ser reconstruida virtualmente en su totalidad. Al principio se pidieron buques ligeros, pero pronto los requerimientos fueron para barcos más grandes. Las primeras grandes unidades fueron las fragatas de la clase **Köln**, pero después de que a la Armada Federal se le permitiera sobrepasar el límite de las 3.048 toneladas impuesto después de la Segunda Guerra Mundial, y después de haber sido puesto en quilla el buque-escuela armado **Deutschland**, de 4.985 toneladas, el camino estaba abierto para construir la clase de destructores **Hamburg**.

Tienen la apariencia de cúmulo típica de todos los barcos de guerra modernos alemanes, con una obra muerta relativamente baja, y los cañones montados próximos a los extremos del navío. Los destructores de la clase **Hamburg** fueron proyectados para el mar Báltico, donde las condiciones de navegabilidad son menos importantes que un potente armamento antiaéreo, alta velocidad y maniobrabilidad.

Pueden transportar minas que constituyen un armamento extraordinariamente útil en el agitado mar Báltico, si

Barco	**Hamburg D-181**	**Schleswig-Holstein D-182**	**Bayern D-183**	**Hessen D-184**
Construido en:	Stülken, Hamburgo	Stülken, Hamburgo	Stülken, Hamburgo	Stülken, Hamburgo
Puesto en quilla:	1959	1959	1961	1962
Botadura:	26 mar. 1960	20 agosto 1960	14 agosto 1962	4 mayo 1963
Completado:	24 mar. 1964	12 octubre 1964	6 julio 1965	31 octubre 1968
Modernizado:	1975-76	1976;77	1977	1975-76
Destino: En servicio	En servicio	En servicio	En servicio	



La clase Hamburg, de acuerdo con el proyecto inicial. Obsérvese la apilada superestructura y los raíles de minas.



Desplazamiento		
Estándar (toneladas)	3.393	
A plena carga (toneladas)	4.399	
Dimensiones		
Eslora:		
Entre perpendiculares	128 m.	
Total	134 m.	
Manga	13,4 m.	
Calado	5,2 m.	
Armamento	**En origen**	**En 1977**
Cañones:		
100 mm.	4	3
40 mm.	8	8
Misiles		
Exocet superficie-superficie		
MM38	—	4
Armas A/S		
Lanzacohetes Bofors TT-2	2	2
Tubos lanzatorpedos		
533 mm.	5	—
305 mm.	—	2
Máquinas		
Calderas:		
Tipo	Wahodag	
Número	4	
Máquinas (tipo)	Wahodag turbinas de reducción doble	
Hélices	2	
Potencia total SHP		
Proyectada	68.000	
Capacidad de combustible		
Petróleo (toneladas)	684,8	
Prestaciones		
Velocidad proyectada	35 nudos	
Autonomía	773 mm. a 35 nudos	
Tripulación	282	

El Hamburg completado en 1964 da nombre a una clase de cuatro destructores. Obsérvese la apariencia de cúmulo típica de todos los barcos de guerra modernos de la Alemania Federal.

bien no puede actuar con helicópteros debido a que todas las probables áreas operativas quedan cubiertas por aviones con base en tierra. La debilidad más importante del proyecto original está en la falta de armamento capaz de alcanzar los grandes buques de guerra, de tal modo que se proyectó dotar a los barcos de la clase **Hamburg** con cuatro misiles Exocet superficie-superficie en la posición X.

ARMADA DE ALEMANIA FEDERAL

CLASE KÖLN

Fragata

Clase: Köln (6 barcos), incluidos el **Köln (F-220)** y el **Augsburg (F-222).**

El **Köln (F-220)** fue el primer buque de escolta construido en Alemania después de la Segunda Guerra Mundial. Entró en servicio en abril de 1961. Proyectada principalmente para ser utilizada en el Báltico, la clase **Köln**, como la mayoría de los barcos de guerra modernos destinados a operar en el Báltico, se contrataba en la velocidad y en un potente armamento antiaéreo más que en la autonomía y en la navegabilidad. Sus barcos tenían en común con los destructores de la clase **Hamburg** un casco de cubierta corrida baja



La fragata Köln, que engró en servicio en 1961-1964, fue el primer buque de escolta construido en Alemania desde el final de la Segunda Guerra Mundial.

Desplazamiento	
Estándar (toneladas)	2.130
A plena carga (toneladas)	2.590
Dimensiones	
Eslora:	
Entre perpendiculares	105 m.
Total	110 m.
Manga	11 m.
Calado	3,4 m.
Armamento	
Cañones	
100 mm.	2
40 mm.	6
Lanzacohetes Bofors de 4 tubos	2
Tubos lanzatorpedos	
533 mm.	8
Capacidad de minas	80
Maquinaria	
Turbinas a gas:	
Tipo	Brown-Bovery
Número	2
Máquinas diesel:	
Tipo	MAN
Número	4
Hélices	?
Potencia total BHP	
Turbinas de gas	24.000
Diesel	12.000
Total proyectada	36.000
Capacidad de combustible	
Petróleo (toneladas)	338
Prestaciones	
Velocidad proyectada:	
Máx.	32 nudos
Diesel sólo	23 nudos
Autonomía	770 mn. a 32 nudos
Tripulación	200

y una superestructura de tipo cúmulo.

Los cañones automáticos de 100 mm., de proyecto francés, estaban dispuestos en dos filas, una a cada lado del barco. Hay una torreta doble de 40 mm. en las posiciones B y X y un cañón de 40 mm. a cada lado de la superestructura de popa.

Los dos lanzacohetes Bofors A/S están instalados contiguos entre la torreta de 40 mm. de proa y el puente abierto. Los barcos de esta clase son fácilmente identificables por las prominencias para las turbinas de gas a ambos lados del puente y la chimenea grande y labiada. La maquinaria CODAG consiste en dos máquinas diesel y una turbina de gas acoplada a cada hélice con propulsores controlables.

El radar es de procedencia holandesa, pero el sonar es alemán. La clase fue modernizada a partir de 1967, aunque todavía carece de misiles antiaéreos de medio o corto alcance, por lo que se pensó construir una versión desarrollada que desplace 3.250 toneladas de desplazamiento estándar armada con dos cañones de 76 mm. y un misil único tipo Tartar superficie-aire. Correspondía al proyecto de **Fragata 70 Tipo 121**. Sin embargo quedó descartado en favor de la construcción de 12 fragatas del **Tipo 122** basadas en el proyecto holandés **Korteanaer**. Son barcos ligeramente mayores que las fragatas del Tipo 121 con misiles Harpoon superficie-superficie y Sea Sparrow superficie-aire, así como cañones y armas A/S y dos helicópteros.

Clase:	Köln
Construido en:	Stülcken, Hamburgo
Ordenada:	Marzo 1957
Construida:	1957-1964
Destino:	En servicio

ARMADA DE ALEMANIA FEDERAL

TIPO 209

Submarino

Clase: Tipo 209 27 barcos (+ 13).

Al completar la producción de submarinos los **Tipos 205** y **207**, los astilleros alemanes tuvieron que enfrentarse a un período de recesión en el trabajo,



Submarino del Tipo 209 construido para la exportacion por Howaldtswerke de Kiel con pabellon de la Republica Federal Alemana mientras se encuentra en periodo de pruebas.

Desplazamiento	
Superficie (toneladas)	1.100
Sumergido (toneladas)	1.210
Dimensiones	
Eslora	54,4 m.
Manga	6,2 m.
Calado	5,5 m.
Armamento	
Tubos lanzatorpedos, 533 mm.	8
Maquinaria	
Diesel:	
Tipo	MTU
Número	4
Eléctrico:	
Tipo	Siemens
Número	1
Hélices	1
Potencia HP	
Diesel	7.040
Eléctrico	3.070
Prestaciones	
Velocidad:	
Superficie	11 nudos
En inmersión	23 nudos

pero la subida del límite de desplazamiento a las 1.000 toneladas abrió la posibilidad a un mercado de exportación más amplio. Esto fue especialmente propicio a muchas armadas pequeñas que estaban empezando a buscar un nuevo submarino de propulsión convencional y con armas convencionales, aunque con los sensores y aparatos electrónicos más modernos para las mínimas exigencias de una tripulación con un elevado grado de instrucción. El **Tipo 209** cumplía casi exactamente todas estas exigencias, por lo que se ordenaron 40 unidades.

Grecia fue el primer país que dio una orden de encargo. Con un proyecto clasificado como el IK36, la Marina griega denominó a la clase correspondiente clase **Glavkos**. Los primeros cuatro submarinos fueron entregados en 1971-1972. Hacia mediados de los setenta se ordenaron otras cuatro unidades, que fueron entregadas en 1979-1980. El total de los ocho submarinos fueron construidos por los astilleros Howaldtswerke de Kiel.

Pedidos

La nueva versión que apareció entonces del **Tipo 209** era 1,6 m. más larga. Fue ordenada por Argentina (dos del tipo **IK68**), Perú (dos del tipo **IK62** con tripulaciones de 35 hombres), Colombia (dos del tipo **IK78** con tripulaciones de 35 hombres) y Turquía (dos del tipo **IK14** con tripulaciones de 33 hombres). Algunos países ordenaron una versión mejorada del **Tipo IK 81** de 59,5 m. de largo y con una gran cúpula de detección en la proa. Venezuela ordenó dos unidades; Ecuador, dos; Turquía, una; Grecia, cuatro; Perú, seis, e Indonesia, dos. Irán también hizo un encargo, pero fue cancelado después de la caída del Sha. Otras órdenes sin satisfacer incluyen otras dos unidades para Indonesia y dos más para Venezuela. Turquía, habiendo recibido tres unidades de Howaldtswerke, está ahora produciendo su propio **Tipo 209**. Se han completado dos unidades, y otras siete están siendo proyectadas.

El **Tipo 209** es parecido en la forma y la disposición a **Tipo 205**, pero de mayores dimensiones, mayor capacidad de batería y mayor fuerza propulsora. El casco es totalmente liso, con hidroplanos desmontables montados bajo los extremos, detrás del control de superficie y una única hélice.

El cuidadoso proyecto del casco y los potentes motores dan lugar a la sorprendente velocidad bajo el agua de 23 nudos.

Proyectado para realizar patrullas de no menos de cincuenta días, estos submarinos están armados con ocho tubos lanzatorpedos de 533 mm. y disponen de una completa formación de sensores. Se puede referenciar como uno de los submarinos contemporáneos de mayor éxito.

ARMADA DE ALEMANIA FEDERAL

TIPO 143

Lancha patrullera portamisiles
Clase: Tipo 143 (10 barcos) **P-6111-P-6120.**

Después de la guerra la casa de proyectos de lanchas rápidas Lürssen construyó cierto número de versiones modificadas de Schnellboote para la Armada alemana y para la exportación. Eventualmente fueron desarrolladas en forma de lanchas torpederas construidas entre 1957 y 1963.

En el entretanto Lürssen había desarrollado un casco que podía ser montado con diversidad de máquinas y armamento según las necesidades del país comprador. Por razones políticas el proyecto se transfirió a Francia, donde se modificó hacia barcos de casco más largo y se convirtió en el tipo **La Combattante**. Se eligió una versión a escala de este tipo para que formara la base de un buque patrulla armado con misiles para la Armada de la República Federal de Alemania. Se trataba del **Tipo 143**. Estas naves estaban destinadas a operar en el mar Báltico, de tal modo que tenían una elevada velocidad y un compacto OTO Melara de 76 mm. a proa y a popa para asegurar una buena protección antiaérea. Tienen conexión de datos con su base costera del tipo AG15 (con el que se pue-



Una lancha patrullera portamisiles Tipo 143 con misiles Exocet superficie-superficie MM 38, y dos tubos lanzatorpedos de 533 mm., que se completaron en 1975-1977.

Desplazamiento	
Ligero (toneladas)	300
A plena carga (toneladas)	384
Dimensiones	
Eslora:	
Entre perpendiculares	54,5 m.
Total	57,5 m.
Manga	7,6 m.
Calado	2,8 m.
Armamento	
Cañones	
76 mm. 62 calibres	2
Misiles Exocet superficie-superficie MM38	4
Tubos lanzatorpedos 533 mm.	2
Maquinaria	
Diesel:	
Tipo	MTU
Número	4
Hélices	4
Potencia total BHP	
Proyectada	16.000
Capacidad de combustible	
Petróleo (toneladas)	118
Prestaciones	
Velocidad proyectada	38 nudos
Autonomía	1.340 mn. a 30 nudos
Tripulación:	40

Clase:	**Tipo 143**
Construijn:	Lurssen, Vegesack y Kroger, Rendsburg
Autorizada:	1972
Puesta en quilla:	1972-1975
Botadura:	1973-1976
Completado:	1974-1977
Destino:	En servicio

den disparar y controlar sus misiles Exocet superficie-superficie MM-38). Están dotadas de un aparato de radar de fabricación holandesa. El **Tipo 143** lleva también dos tubos lanzatorpedos que disparan torpedos Seal radiodirigidos, con un alcance de cerca de 20.000 millas. La variante francesa de este proyecto, conocida como el tipo **Combattante III**, se ha construido para Grecia, Turquía y España y son lanchas similares a las de proyecto Lurssen. La clase israelí **Reshef**, también construida para Sudáfrica, es muy parecida.

Los tipos y combinación de cañones y misiles y la potencia requerida varía según los países. Entre 1972 y 1975 se han construido 20 naves del **Tipo 148**, modelo Combattante II, más pequeño. Llevan también equipos de conexión AG15 y misiles Exocet superficie-superficie.

ARMADA REAL HOLANDESA

CLASE TROMP

Destructor portamisiles

Clase: Tromp (2 barcos): **Tromp (F-801). De Ruyter** ex **Heemskercke, F-806).**

Estos barcos son equivalentes a los de las siguientes clases: **Iroquois**, canadiense; **Georges Leygues**, francesa; **Sheffield**, británica, y **Audace,** italiana. Están provistos de ocho misiles superficie-superficie tipo **Harpoon** entre el puente y las chimeneas, y se encuentran entre los mejores barcos de su tipo. Las torretas gemelas de 120 mm. proceden de la desguazada clase de destructores **Holland**, aunque han sido intensamente modernizadas. El misil **Sea Sparrow**, de corto alcance **BPDMS**, está situado en la posión B. Detrás está el puente, coronado por un aparato de radar Dutch 3-D en una gran cúpula de fibra de vidrio. El lanzador superficie-aire Tartar Mk.13 está a popa, justo delante del hangar y de la cubierta de vuelo para un helicóptero Linx A/S.

A cada lado de la superestructura de popa están instalados tubos lanzatorpedos triples Mk.32.

Los barcos de la clase **Tromp** tienen





Sobre estas líneas: El destructor portamisiles De Ruyter visto aquí junto al portaaviones británico Ark Royal. Este barco, junto con el Tromp, en servicio desde 1975, se encuentran entre los mejores barcos de guerra de su tipo.

Derecha, arriba: El Tromp navegando a toda marcha. Obsérvese la torreta artillera, el lanzador Sea Sparrow a proa y el lanzador Tartar, así como la pista para el helicóptero a popa. La cúpula del radar explica el apodo de estos barcos: se les llama «Kojak».

máquinas COGOC: la «Olympus», para la velocidad tope, y la «Tynes», para la velocidad de crucero. Tienen propulsores de paso controlable.

Están ordenadas 12 fragatas de la clase **Kortenaer**. Se trata de versiones más pequeñas que las naves de la clase **Tromp** sin el lanzador estándar Mk.13 superficie-aire, y con un compacto Melara OTO de 76 mm., así como una torreta gemela de 35 mm., sustituida temporalmente por una segunda torreta de 76 mm. Tienen también una chimenea convencional y un puente mucho más pequeño sin el radar 3-D.

Todos estos barcos están destinados al escenario europeo y son buques bien equilibrados capaces de superar amenazas por aire, superficie y submarinas.

Los barcos de la clase **Tromp** sustituyen a los de la clase de crucero ligeros **De Zeven Provincien**. Se trata de buques sumamente efectivos cuyas condiciones y características permiten evitar las tripulaciones muy numerosas.

Barco:	**Tromp (F-801)**	**De Ruyter (F-806)**
Construido en:	De Shelde, Flushing	De Shelde, Flushing
Autorizado:	1967	1967
Puesto en quilla:	4 septiembre 1971	22 diciembre 1971
Botadura:	4 junio 1973	9 marzo 1974
Completado:	3 octubre 1975	3 junio 1976
Destino:	En servicio	En servicio

Desplazamiento	
Estándar (toneladas)	4.369
A plena carga (toneladas)	5.486
Dimensiones	
Eslora:	
Entre perpendiculares	130 m.
Total	138,6 m.
Manga	14,8 m.
Calado	4,6 m.
Armamento	**Sin modificar**
Cañones	
120 mm.	2
Estándar Tartar Mk 13	
Lanzador único superficie/aire	1
Sea Sparrow BPDMS:	
Lanzador óctuple superficie/aire	1
Lanzador cuádruple Harpoon	2
Tubos lanzatorpedos	
324 mm. Mk 32	6
Aviones	1 helicóptero
Maquinaria	
Turbinas a gas:	
Tipo	Rolls Royce Olimpus y Rolls Rouce Tyne
Número	2
Hélices	2
Potencia total SHP	
Máxima	54.000
Crucero	8.200
Prestaciones	
Velocidad máxima	30 nudos
Velocidad de crucero	18 nudos
Autonomía	5.000 mn. a 18 nudos
Tripulación	301





ARMADA REAL HOLANDESA

CLASE DOLFIJN

Submarino
Clase: Dolfijn (4 buques). **Dolfijn. Zeehond. Potvis. Tonijn.**

Estos cuatro submarinos fueron originariamente encargados juntos. La construcción del **Potvis** y del **Tonijn** quedó aplazada varios años y su equipamiento algo diferido en relación a los dos primeros, hasta que, finalmente, entraron en servicio. Sin embargo, los cuatro submarinos han sido reequipados desde entonces hasta hacerlos virtualmente normalizados del mismo modo.

Tres cascos

La característica general de esta clase se centra en que en lugar de tener el habitual casco único presurizado de un submarino normal, tienen tres cascos separados, aunque interconectados en una disposición de triple burbuja.
El casco superior, y más grande, alberga a la tripulación y a la mayor parte del equipamiento, mientras que debajo de éste, y contiguos longitudinalmente, hay dos cascos más pequeños, cada uno de ellos conteniendo las máquinas y los almacenes. La ventaja de esta disposición estriba en que proporciona una mayor resistencia y compactibilidad. Sin embargo, los dos cascos más inferiores resultan extraordinariamente faltos de espacio, lo cual supone una gran dificultad a la hora de reparar las máquinas o sustituirlas.
Todo esto, junto al incremento de la complejidad de la nave y el consiguiente aumento de los gastos de construcción, podría haber supuesto la interrupción de un desarrollo posterior del proyecto.
Los últimos submarinos de la Armada holandesa han regresado al casco convencional presurizado. Sin embargo, el triple casco ha permitido conseguir profundidades de 300 m.
El casco aerodinámico proporciona una excelente prestación submarina. Estos submarinos resultan extraordinariamente silenciosos.

Submarino Potvis de la clase Dolfijn. Estas naves, que se completaron entre 1960 y 1966, tienen tres cascos presurizados que albergan la tripulación, el armamento, las baterías y máquinas diesel, respectivamente.

Desplazamiento	
Estándar (toneladas)	1.160
Superficie (toneladas)	1.518
Sumergido (toneladas)	1.855
Dimensiones	
Eslora:	
Entre perpendiculares	?
Total	79,5 m.
Manga	7,9 m.
Calado	4,8 m.
Armamento	
Tubos lanzatorpedos 533 mm.	8
Maquinaria	
Diesel:	
Tipo	MAN
Número	2
Motores eléctricos (tipo)	?
Hélices	2
Potencia total HP	
Superficie	3.100
En inmersión	4.200
Capacidad de combustible	
Petróleo (toneladas)	?
Paciones	
Velocidad en superficie	14,5 nudos
Velocidad en inmersión	17 nudos
Tripulación	64

Barco:	**Dolfijn**	**Zeehond**	**Potvis**	**Tonijn**
Construido en:	Rotterdam	Rotterdam	Wilton Fijenoord	Wilton Fijenoord
Autorizado:	?	?	?	?
Puesto en quilla:	Diciembre 1954	Diciembre 1954	17 septiembre 1962	28 noviembre 1962
Botadura:	20 mayo 1959	20 febrero 1960	1 enero 1965	14 junio 1965
Completado:	Diciembre 1960	Marzo 1961	Noviembre 1965	Febrero 1966
Destino:	En servicio	En servicio	En servicio	En servicio

ARMADAS NORUEGA Y SUECA

Una vez terminada la Segunda Guerra Mundial, Gran Bretaña contribuyó muy importantemente a reequipar la Marina noruega, que había quedado considerablemente disminuida en el número de sus unidades. Casi inmediatamente Noruega se volcó en la construcción de pequeñas unidades, lanchas patrulleras torpederas y portamisiles, adaptables a la navegación peculiar en sus accidentadas costas.

Suecia, por su parte, cuenta también con una Armada compuesta principalmente por numerosos pequeños submarinos y lanchas torpederas, como las de la clase Spica.

ARMADA NORUEGA

CLASE NASTY

Lancha torpedera

Clase: Nasty (Tjeld) (42 barcos). cos).

Noruega: 20 barcos, incluyendo el **Tjeld-Delfin**.

Turquía: 2 barcos: el **Dogan** y el **Marti**.

EE. UU.: 14 barcos, incluyendo el **PTF-3** y el **PTF-19**.

Grecia: 6 barcos, incluyendo el **Andrómeda** y el **Inionos.**

Después del final de la Segunda Guerra Mundial, la Armada Real noruega fue reequipada con destructores y escoltas británicos. Adquirió también algunas lanchas torpederas y submarinos británicos y alemanes. Desde entonces ha puesto a flote una importante fuerza de pequeños submarinos y lanchas patrulleras armadas con torpedos y misiles, extraordinariamente adecuadas para las acciones de guerra en los fiordos e islas que pueblan la línea costera de Noruega. La clase **Nasty** se desarrolló a partir de las seis lanchas torpederas de la clase **Rapp**, construidas por el Batservice en Mandal entre 1951 y 1956. Tienen motores ligeros Napier Deltic de gas-oil mucho menos inflamables, en lugar de los motores Packard de gasolina que lleva la clase **Rapp**. Sus cascos están construidos a base de dos planchas de caoba, entre las que se dispone una capa de fibra de vidrio, por lo que resultan extraordinariamente resistentes, ligeros y elásticos.

Estas naves pueden estar armadas bien como lanchas torpederas con cuatro tubos lanzatorpedos y un cañón de 40 mm. y uno de 20 mm., o como lanchas artilleras con dos cañones de 40 mm., pero sólo dos tubos lanzatorpedos. Pueden utilizarse también como minadores.

La Armada de Alemania Federal adquirió dos lanchas de este tipo, aunque se apreció que eran menos adecuadas a las condiciones del Báltico que los proyectos Lürssen con una manga relativamente ancha, de ahí que se transfieran a Turquía.

La Armada norteamericana clasificó las suyas como PTF (Fast Patrol Boats) o lanchas rápidas patrulleras y las dotaron de gran variedad de armamento.

Desplazamiento		
Estándar (toneladas)	70	
A plena carga (toneladas)	77	
Dimensiones		
Eslora:		
Entre perpendiculares	22,9 m.	
Total	24,5 m.	
Manga	7,5 m.	
Calado	2,1 m.	
Armamento	**Tjeld**	**PTF 3**
Cañones:		
40 mm.	2	1
20 mm.	—	2
12,7 mm.	—	1
Mortero de 81 mm.	—	1
Tubos lanzatorpedos		
533 mm.	4	—
Maquinaria		
Diesel:		
Tipo	Napier Deltic	
Número	2	
Hélices	2	
Potencia total BHP		
Proyectada	6.200	
Capacidad de combustible		
Petróleo (toneladas)	?	
Prestaciones		
Velocidad proyectada	43 nudos	
Autonomía	505 mn. a 25 nudos	
Tripulación	22	

CLASE	**CLASE NASTY**
Construida en	Batservice, Mandal
Autorizada	?
Construida	1959-1967
Destino: Turquía:	**Hugin** y **Munin**, entregados a Alemania y prestados a Turquía en agosto de 1964, posteriormente transferidos y rebautizados: **Dogan** y **Marti**, respectivamente, retirados alrededor de 1974.
USA:	**PTF 4**, retirado en 1965; **PTF 8**, **9**, **14**, **15**, **16**, retirados en 1966; **PTF 13**, retirado alrededor de 1973.
Grecia:	**Ionos**, retirado alrededor de 1972.

El Skarv, lancha patrullera de la clase Nasty. Puede estar armada como lancha torpedera o como cañonera con el fin de poder intervenir paralelamente con las lanchas patrulleras portamisiles.

En la Armada noruega actúan paralelamente a las lanchas patrulleras portamisiles armadas con el misil superficie-superficie tipo **Penguin**.

A partir de 1964 en adelante se han construido veinte lanchas patrulleras portamisiles de la clase **Storm** y seis de la clase **Snögg**. Estas últimas son una versión mejorada de las de la clase **Storm** con el casco de acero y armadas con el misil Penguin superficie-superficie. El **Penguin** es un misil de corto alcance y las lanchas están destinadas a ser empleadas en misiones defensivas, quedando emboscadas en los estrechos canales y fiordos de la extensa costa noruega.

La nueva clase **Hauk** está todavía en construcción, y llevará cuatro misiles de largo alcance, variantes de los **Penguin** superficie-superficie.

Suecia ha construido 17 naves de la clase **Jagaren** muy parecida a la noruega, siempre en la previsible e idéntica exigencia que sus vecinos de defender su extensa y accidentada costa contra los barcos de guerra más grandes.

La mayoría de los barcos de guerra noruegos mayores han quedado retirados de la lista, excepto en el caso de cinco fragatas de la clase **Oslo**, que son versiones modificadas de los barcos de la clase de escoltas norteamericana **Deadley**.

Aparte de las lanchas patrulleras, el elemento de mayor fortaleza de la Armada de Noruega está en el importante número de pequeños submarinos de muy elevada maniobrabilidad de las clases alemanas **Tipo 207** y **Tipo 210**.

ARMA REAL SUECA

CLASE SPICA

Lancha torpedera

Clase: Spica (6 buques), incluyendo el **Spica (T-121)**, el **Capella (T-123)**.

Como la mayoría de las armadas de los países del mar Báltico, en la actualidad la Armada Real Sueca está compuesta principalmente por numerosos pequeños submarinos y lanchas portamisiles y patrulleras torpederas. Las aguas agitadas, las numerosas islas existentes en las proximidades de las costas, así como la gran cantidad de bases aéreas en tierra por toda la zona ponen la primacía defensiva sueca en las unidades de gran velocidad y en un efectivo armamento antiaéreo.

Las lanchas torpederas de la clase **Spica** tienen la característica de ser especialmente rápidas y de tener sus motores con capacidad para una aceleración también muy rápida, a causa fundamentalmente de sus turbinas a gas. Su puente está muy retirado hacia popa en orden a proporcionar a su cañón antiaéreo de 57 mm. un campo de tiro tan amplio como fuera posible.

Esta unidad armamentística construida en Suecia es extraordinariamente efectiva y tiene una cadencia de fuego de 200 disparos por minuto con una gran sección transversal y vertical. La Armada Sueca la considera más efecti-

Lancha torpedera Strömstad de la clase Spica II, típica del tipo de unidades construidas actualmente para las estrechas aguas del mar Báltico.



va que un misil contra objetivos aéreos. Puede también ser utilizada contra objetivos de superficie.

Está controlada por un equipo de radar S62 de seguimiento y localización de objetivos instalado en una cúpula de fibra de vidrio sobre el puente. Los torpedos están teledirigidos por radio.

Entre los años 1973 y 1976 se construyeron 12 unidades de la clase **Spica II,** con un casco modificado y equipos de radar seprados de seguimiento y localización.

Suecia no ha adaptado sus lanchas **Spica** para llevar misiles y prefieren utilizar un proyecto noruego modificado con misiles «Penguin» SSM (superficie-superficie). La Armada Danesa ha producido 10 barcos de la clase **Spica** modificados, incluidos en la calse **Willemoes** en el astillero real de Copenhague. Están armados con misiles Harpoon superficie-superficie SSM y torpedos radio-dirigidos de 533 mm., así como un cañón Oto Melara Compact de 76 mm. El puente en las unidades de esta clase está adelantado hacia proa.

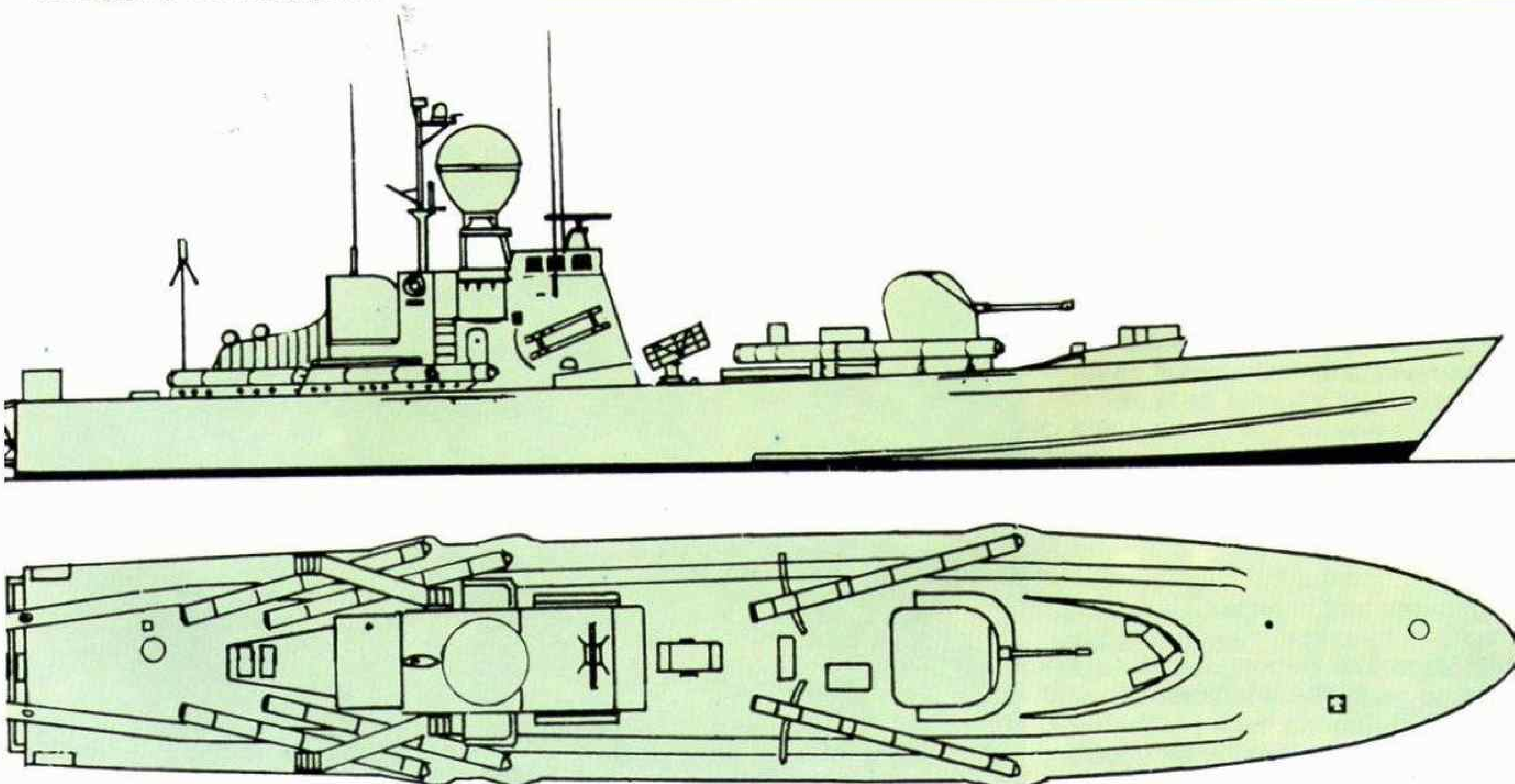
Los **Spica** y sus derivados tienen un casco tipo Lürsen largo y relativamente estrecho, el cual está mejor acondicionado para las características del Báltico, que las unidades británicas de manga más ancha.

De la clase **Spica** se construyeron cuatro barcos con motores diesel MTV para Malasia.

Desplazamiento	
Estándar (toneladas)	203
A plena carga (toneladas)	234
Dimensiones	
Eslora (en la línea de flotación)	41 m.
Eslora (total)	43,8 m.
Manga	7,1 m.
Calado	1,6 m.
Armamento	
Cañones	
57 mm.	1
Tubos lanzatorpedos	
533 mm.	6
Máquinas	
Turbinas a gas	
(tipo)	Rolls-Royce Proteus
(número)	3
Hélices	3
Potencia total SHP	
Proyectada	12.750
Capacidad de combustible	
Petróleo (toneladas)	?
Prestaciones	
Velocidad proyectada	40 nudos
Autonomía	?
Tripulación	28

Clase: **Spica**
Construida en: ?
Construcción: 1965-1967.
Destino: En servicio; seguidos en 1973-1976 por 12 barcos de la clase «Repeat Spica» (T131). Cuatro versiones modificadas construidas para Malasia en Karskrona.

Clase Spica. Obsérvese el puente retirado hacia popa y los lanzatorpedos.



INFORMACION Y GUERRA NAVAL (1)

Aunque el conocimiento humano del mar se limita casi exclusivamente a su superficie, la batalla de la información se interesa por todo lo que está debajo, en y por encima de la superficie de los océanos. Porque ello es vital para la libertad de movimientos de las Armadas de todo el mundo y para los suministros estratégicos.

La batalla de la información en el mar se concentró durante siglos en el movimiento de los barcos de superficie. El conocimiento de las actividades marítimas enemigas dependía de la observación visual en el mar, complementada a veces con el espionaje. Aun cuando se hubiesen conseguido realizar tales observaciones, existían notables dificultades para hacérselas saber a la flota. Cualesquiera que fuesen los medios utilizados en tierra, la velocidad sobre las aguas se reducía siempre a la de un barco navegando. La invención del telégrafo sin hilos fue rápidamente utilizada por varias Armadas a fin de mejorar su capacidad para pasar información sobre el enemigo.

Así, durante la Primera Guerra Mundial el movimiento de las flotas y de los barcos individualmente fue controlado y coordinado por radio, cuando todavía los ejércitos de tierra dependían de la telegrafía y la telefonía con hilos y del transporte físico de mensajes. En el mar el uso de la radio para comunicar órdenes e informaciones desencadenó la costumbre de interceptar los mensajes de radio enemigos. A ello siguió la práctica de cifrar dichos mensajes como contramedida. En ambas guerras mundiales una de las victorias más importantes consistió en capturar la clave naval enemiga.

Durante la Primera Guerra Mundial aparecieron dos nuevos elementos en el escenario naval. El primero fue el avión, que extendió la vista y el oído de los mandos de información naval y, además, apuntó ciertas posibilidades prometedoras de su capacidad ofensiva. El segundo fue el submarino, que evolucionó desde ser una especie de juguete excéntrico en 1914, a convertirse en un arma estratégica de primera importancia hacia 1917.

Durante el período entre-guerras, los presupuestos destinados por las potencias marítimas a la investigación fueron escasos, pero, a pesar de los conflictos para conseguir fondos, continuaron los esfuerzos para mejorar la capacidad de los barcos de superficie y de los submarinos. Respecto de los primeros se consiguió un avance espectacular con la invención del radar, que por fin permitía al comandante del barco «ver» durante la noche o con mal tiempo a los barcos y aviones enemigos, cuando ya no era posible hacerlo con los métodos visuales ordinarios. Otra importante novedad fue el aparato conocido en Gran



Abajo, izquierda: *El crucero argentino «General Belgrano» en puerto, poco antes de su desgraciada salida hacia las Malvinas. Parece que sus sistemas antisubmarinos no llegaron a detectar el SSN británico.*



Bajo estas líneas: *La fragata británica HMS Antelope se hunde en el canal de San Carlos el 24 de mayo de 1982. La bravura de los pilotos argentinos fue una auténtica sorpresa.*

Bretaña como ASDIC (derivado del nombre de Allied Submarine Detection Investigation Committee) y en el resto del mundo como SONAR, de Sound Navigation and Ranging. Tanto el radar como el sonar dependen de la misma técnica básica: la transmisión de un impulso electromagnético y la detección, mediante un receptor muy sensible, de la diminuta cantidad de energía reflejada y devuelta por el objetivo. La naturaleza del medio en que operan respectivamente —aire y agua— imponen las principales diferencias entre ambos aparatos: el radar opera en la banda de la radio frecuencia, mientras que el sonar lo hace en la audio frecuencia.

Avances

Al finalizar la Segunda Guerra Mundial los avances del radar eran tales que cualquier barco equipado adecuadamente podía localizar a otro con cualquier tiempo meteorológico hasta cierta distancia, que dependía de parámetros bien conocidos. Todos los buques disponían de capacidad para detectar las transmisiones de radar enemigas, pero había pocas posibilidades de equivocar totalmente al adversario. Es decir, los barcos carecían de la posibilidad de los aviones de volar «bajo nivel de radar», y aunque un radar de superficie enemigo podía ser confundido o engañado, no podía ser anulado totalmente.

A lo largo de toda la Segunda Guerra Mundial se utilizaron aviones para localizar, identificar y seguir a los barcos enemigos, utilizando al principio procedimientos visuales, y luego extendiendo su radio de acción mediante el uso de radares aerotransportados. En los últimos años se ha producido un avance aún más espectacular mediante la utilización de aparatos de vigilancia montados en satélites que mediante una combinación de fotografía y sensores de radar pueden localizar cualquier barco de superficie en cualquier momento, con la sola excepción, por lo menos hasta la fecha, de unas condiciones meteorológicas excepcionalmente severas. Mediante enlaces en tiempo real, los comandantes navales de las Armadas más avanzadas sabrán dónde se encuentra su enemigo en cada instante. No es inconcebible, por supuesto, que tales sistemas puedan incluso identificar el tipo de navío, cuando no la clase individual a la que pertenecen, merced al tamaño y a la forma de la señal de retorno.

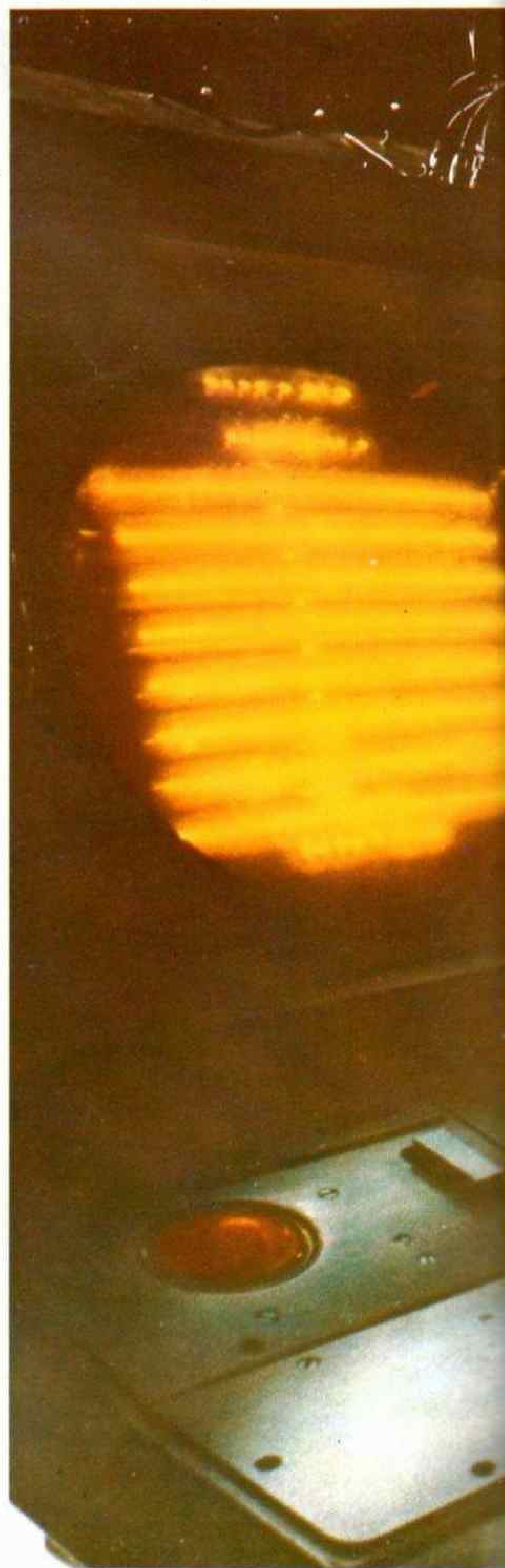
El limitado conocimiento humano del mar

El hombre es esencialmente un animal terrestre y durante siglos no se ha despegado de ese entorno. No obstante, otros muchos siglos de relaciones con el mar han dado durante mucho tiempo la impresión de que el hombre comenzaba también a entender a los océanos, pero sólo hoy hemos llegado a la conclusión de que el conocimiento humano se limitaba —textual y metafóricamente— a la superficie. El mar se concibe actualmente como un mundo tridimensional, del que se sabe relativamente poco. En efecto, es probable que el hombre sepa hoy más de la topografía, del clima, del entorno y de los recursos de la luna que de los océanos.

Valen la pena reiterar que la superficie de la tierra es predominantemente oceánica, siendo la proporción de 29,2 por 100 superficie sólida y 70,8 por 100 superficie líquida. A diferencia de los continentes, los océanos forman un cinturón continuado a lo largo de la tierra, con un volumen aproximado de un billón de kilómetros cúbicos. Este es el factor más importante por lo que se refiere a la batalla de la información en el mar, puesto que buena parte de los océanos están aún hoy inexplorados y muchos aspectos de sus propiedades y costumbres son apenas conocidos.

Una de las razones fundamentales que justifican la intensidad de la batalla de información marítima en tiempo de paz es que si son correctas las previsiones de que una hipotética guerra futura sería de corta duración (y los estrategas militares deben siempre elaborar sus planes contando con este posible «caso peor»), entonces la fuerza y la disposición de las unidades navales oponentes al inicio de las hostilidades pueden ser decisivas. De ahí se deduce que un agresor intentará obtener ventaja sobre el agredido en la fase inicial de un conflicto semejante, enviando tantos barcos cuantos le sea posible al mar abierto —tanto unidades de superficie como submarinos— antes del inicio de las hostilidades. Ello podría suponer un cambio en los sistemas habituales de despliegue, por lo que ambas partes se esfuerzan constantemente en confirmar la naturaleza «normal» del despliegue del enemigo potencial, así como en analizar cualquier posible desviación.

Por lo que se refiere a los submarinos, a título de ejemplo, la OTAN ha establecido durante un largo período que el sistema normal de despliegue soviético supone la presencia continuada en el mar de 13 flotas de submarinos con misiles balísticos. De modo que todo incremento por encima de esa cifra supone un motivo de preocupación. Del mismo modo, en la guerra de las Malvinas, durante la primavera de 1982, los



Ejercicios de sonar a bordo de un barco de la Royal Navy británica sirven como ejemplo de la orientación electrónica de la información.

estrategas navales británicos debieron recibir la primera advertencia seria de que Argentina se disponía a invadir el archipiélago cuando su flota abandonó la zona habitual de maniobras para poner rumbo a las islas objeto de la disputa. Desgraciadamente para los británicos era ya demasiado tarde, puesto que ellos no disponían de ningún buque de guerra en el área que pudiese llevar a cabo alguna acción efectiva.

Ha habido muchos avances en las tácticas, armas y sistemas, así como en los métodos de mando, control e información desde que tuvieron lugar las últimas grandes acciones navales entre 1944 y 1945. Ha habido, por supuesto, numerosos casos en donde se han utilizado fuerzas navales, como, por ejemplo, en Corea, Suez (1956), Vietnam y varios conflictos del Oriente Medio, pero se trató de operaciones de pequeña dimensión, en términos navales, o de enfrentamientos barco contra barco. Sin embargo, cuando la flota británica zarpó rumbo a las Malvinas, en mayo de 1982, la atención de todos los expertos en la materia se concentró sobre el conflicto para presenciar lo que parecía iba a ser el primer enfrentamiento a



nivel de flotas de una nueva y no estrenada generación de barcos y equipos. En esa guerra no hubo, finalmente, grandes combates de superficie, aunque la batalla naval fue intensa y decisiva para el resultado final de la campaña. Lo más intenso de todo fue la guerra de información, combatida por ambas partes con celo admirable.

La Royal Navy se esforzó constantemente en conocer la posición y el estado operativo de los cinco barcos argentinos, uno cualquiera de los cuales podía haber sido capaz de cambiar el curso de la guerra: el portaviones **25 de Mayo**, el crucero **General Belgrano** y tres submarinos, uno de clase Guppy norteamericana, el **Santa Fe**, y dos de la clase 209 alemana, el **Salta** y el **San Luis.** El **Santa Fe** fue rápidamente puesto fuera de combate durante la reconquista de la isla Georgia del Sur, y el **General Belgrano** fue hundido al sur de las Malvinas poco después.

La acción de hundir este viejo crucero fue una acción típica de información. Una vez descubierto el buque por el submarino británico, el problema era intentar adivinar las intenciones de su capitán. Podía simplemente estar llevando acabo una salida para satisfacer los deseos de la Armada argentina de realizar un gesto, y regresar posteriormente a su base. También podía, en cualquier momento, poner rumbo norte y dirigirse contra la flota británica, posiblemente coincidiendo con un ataque aéreo, para dañar a las dos portaaeronaves que eran absolutamente vitales para la operación británica. En este caso parece que el Gabinete de Guerra británico entendió que las consecuencias militares de la pasividad podían ser mucho más graves que las repercusiones políticas derivadas del hundimiento, por lo que dio las órdenes de ataque.

Ello dejaba reducida la amenaza al **25 de Mayo**, el **Salta** y el **San Luis**. Al parecer, el portaaviones pasó la mayor parte de la guerra en el puerto, sometido a reparaciones, y se trataba de un barco demasiado grande como para zarpar sin ser detectado.

Por lo que respecta a la Armada argentina, se hallaba totalmente imposibilitada para a los submarinos nucleares británicos (SSN). Sus problemas comenzaron con un considerable golpe informativo de los británicos, que declinaron confirmar o denegar a los periódicos y a la televisión si el **HSM Superb (S109)** se encontraba en aguas del Atlántico Sur. A la Armada argentina le quedaba poca cosa por hacer, salvo aceptar que el submarino, efectivamente, se encontraba allí. Más tarde se supo que, en realidad, el **Superbe** se encontraba a miles de millas, y que nunca había estado en las proximidades de las Malvinas.

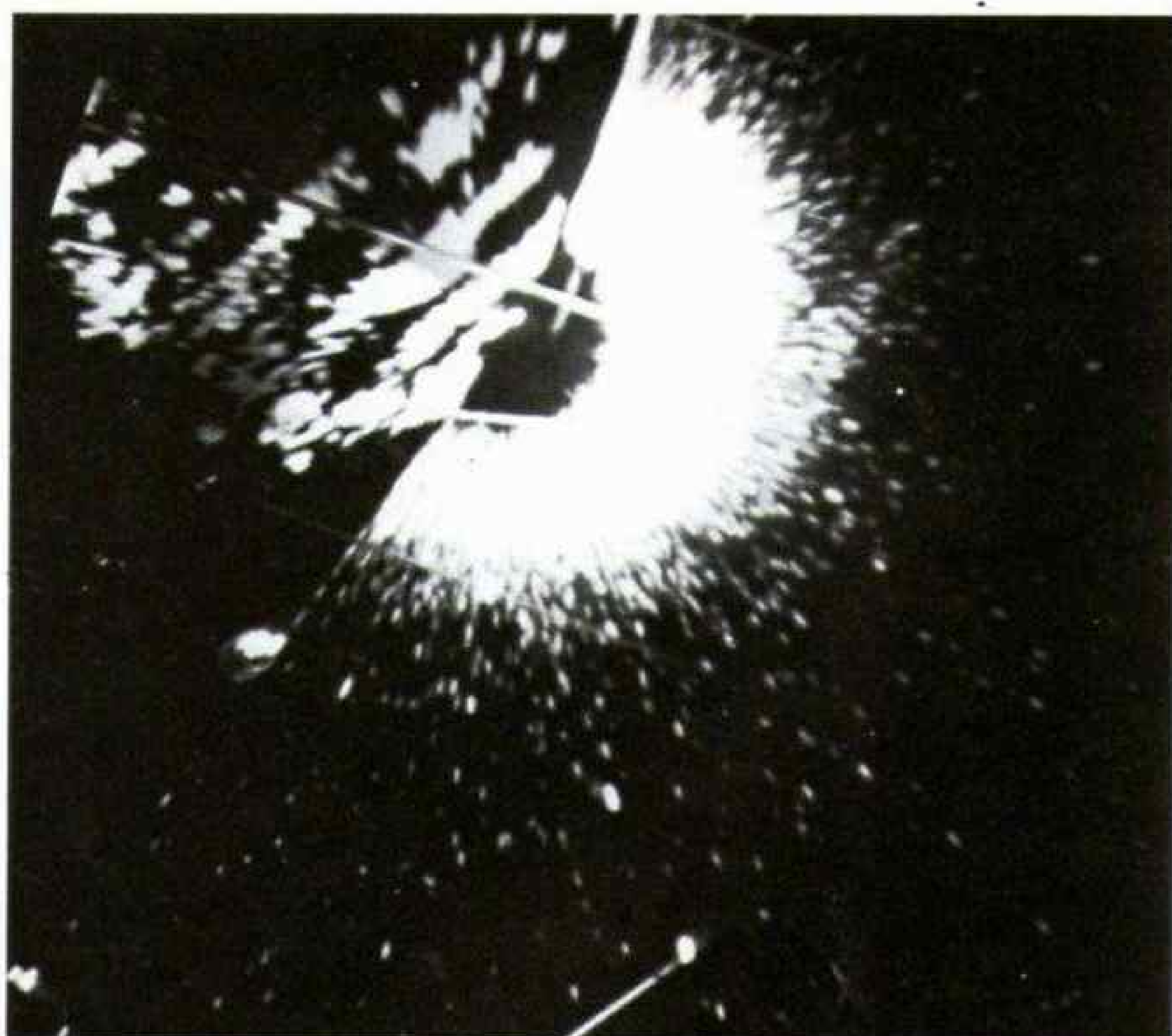
Cuando posteriormente los argentinos tuvieron pruebas evidentes de que ya se encontraba efectivamente allí (tras el hundimiento del **Belgrano)**, su flota se circunscribió estrictamente a las doce millas impuestas por Gran Bretaña, puesto que su capacidad antisubmarina era prácticamente inútil para enfrentarse con la amenaza del SSN.

Abajo, izquierda: Dos marineros británicos del HMS Invencible mantiene contacto con la barrera protectora formada por los destructores y fragatas de escolta.

Bajo estas líneas: el «Chaf» puede utilizarse para reducir las posibilidades del radar y confundir a las armas teledirigidas, como hicieron los británicos en las Malvinas. En la foto está siendo empleado durante unas maniobras en los estrechos de Dover.

A pie de página: Si las fuerzas británicas hubiesen dispuesto de un avión de alerta rápida como este Nimrod Mark 3 en la guerra de las Malvinas no habrían perdido tantos barcos.







HELICOPTEROS (y 8)

Aunque la tecnología soviética se encuentra por detrás de la occidental también en el terreno de los helicópteros, la URSS ha desarrollado algunos aparatos con magníficas prestaciones en el campo militar, como es el caso del Mil Mi-24.

MIL MI-6 Y MI-10

Fabricante: Mikhail Mil; Unión Soviética.

Tipo: El Mi-6, helicóptero de transporte pesado. El Mi-10, helicóptero-grúa para grandes cargas. El Mi-10K, helicóptero-grúa.

Motores: Los Mi-6 y 10, dos Soloviev D-25V de 5.500 shp. El Mi-10K, dos D-25VF de 6.500 shp.

Dimensiones: Diámetro del rotor principal, 35 m. Longitud total (Mi-6), 41,74 m.; (Mi-10 y 10K), 41,89 m. Longitud del fuselaje (Mi-6), 33,18 m.; (Mi-10 y 10k), 32,86 m. Altura total (Mi-6), 9,86 m.; (Mi-10), 9,8 m.; (Mi-10K), 7,8 m.

Pesos: Vacío (Mo-6), 27.240 kg.; (Mi-10), 27.300 kg.; (Mi-10K), 24.680 kg. A carga máxima (Mi-6), 42.500 kg.; (Mi-10), 43.700 kg.; (Mi-10K), 38.000 con motores de 5.500 shp. Se supone que 41.000 kg. con motores D-25VF.

Prestaciones: Velocidad máxima: (Mi-6), 300 km/hora; (Mi-10), 200 km/hora. Techo operativo: (Mi-6), 4.500 m.; (Mi-10 y 10K), 3.000 m. Alcance (Mi-6 a media carga), 650 km.; (Mi 10 con 12.000 kg. de carga), 250 km.; (Mi-10K con 11.000 kg. de carga y motor de 6.500 shp) más de 450 km.

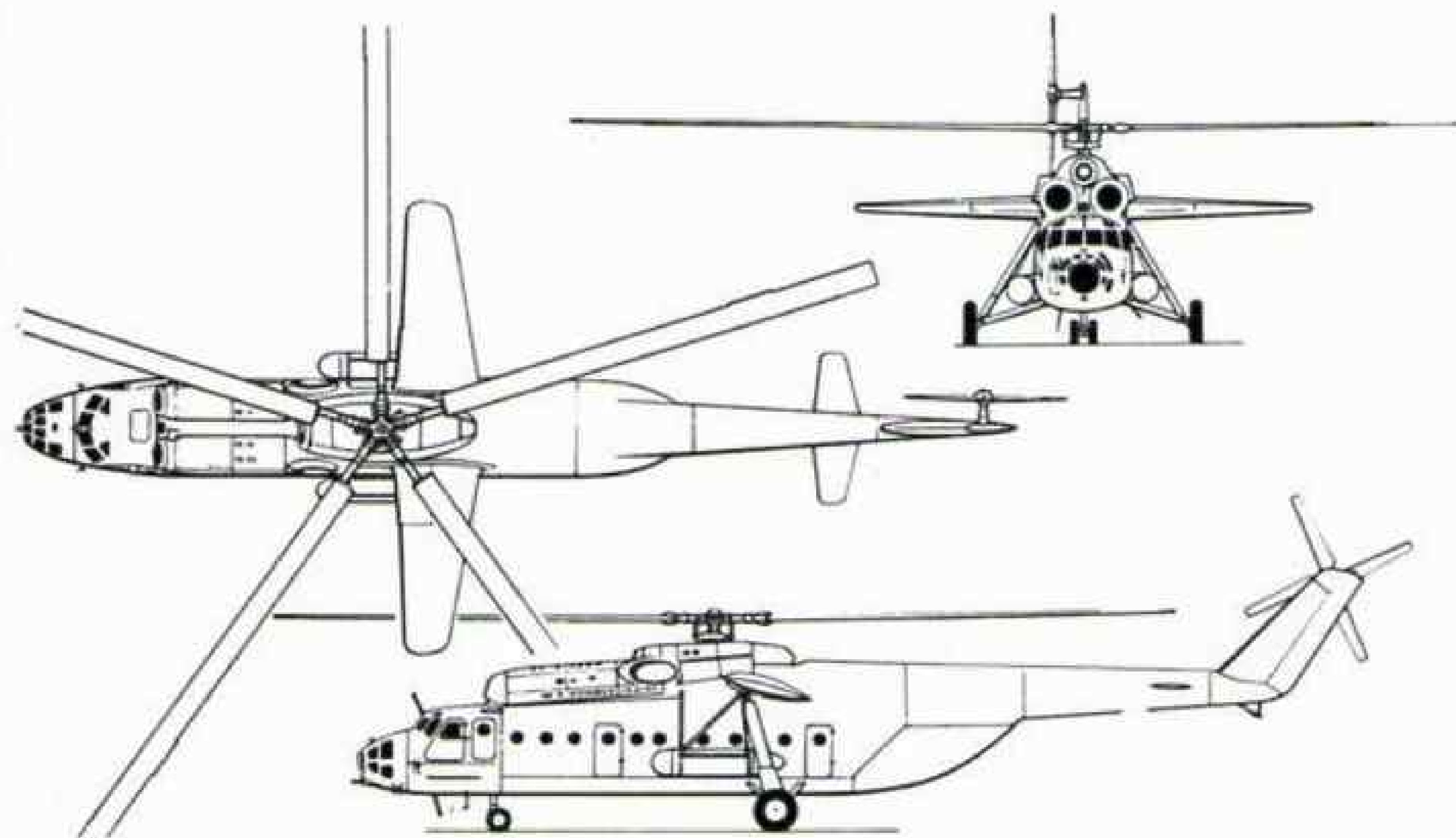
Armamento: Normalmente, ninguno, pero el Mi-6 ha sido visto a menudo con un cañón de puntería manual en el morro de unos 12,7 mm.

Historial: Primer vuelo del Mi-6, probablemente a principios de 1957; el Mi-10, en 1960; el Mi-10K antes de 1965.

Usuarios: Bulgaria, Egipto, Indonesia, Irak, Unión Soviética, Siria, Vietnam, Zambia.

Desarrollo: El desarrollo en la oficina de diseño de Mikhail L.Mil del sistema dinámico del Mi-6 fue una tarea ímproba. Se trataba con mucho del mayor sistema de rotor que hubiese volado, pensado para elevar al mayor helicóptero soviético, el Mi-6, cuyo nombre clave en la OTAN es «Hook». Pronto batió records mundiales por su relación entre capacidad de carga y velocidad. Admite una carga de 12.000 kg. introducida por el portón trasero, o 9.000 kg. colgados externamente. Se han construido unas 500 unidades, de las que casi la mitad han tenido finalidad militar. Estos enormes helicópteros han desempeñado un activo papel en las maniobras soviéticas, transportando tropas (68 hombres) y misiles tácticos o vehículos acorazados del tipo BRDM.

El Mi-10, cuyo nombre clave en la OTAN es «Hark», tiene un elevado tren de aterrizaje que le permite abarcar una carga del tamaño de un autobús o de una casa prefabricada, puesto que su altura es de 3,75 m. Ha transportado pesadas cargas de hasta 15.000 kg. Utiliza un sistema de televisión para su control.



Triple vista de un Mi-6 con alas.

MIL Mi-8 Y 8T

Fabricante: Mikhail Mil; Unión Soviética.

Tipos: Helicóptero para uso general, con carga interna y armamento montado en el fuselaje. El 8T, denominado «Haze» por la OTAN, es una versión antisubmarina.

Motores: Dos Isotov TV2-117A de 1.500 shp.

Dimensiones: Diámetro del rotor principal: 21,29 m. Longitud total: 25,24 m. Longitud del fuselaje: 18,31 m. Altura: 5,65 m.

Pesos: Vacío: el 8T, 6.816 kg. A máxima carga, 12.000 kg. (admite mayor peso en despegues no verticales.

Prestaciones: Velocidad máxima, 260 km/h. Techo operativo, 4.500 m. Alcance: el 8T, a plena carga, 480 km.

Armamento: Fijaciones opcionales para soportes de lanzadores, situados junto a los tanques de combustible. Habitualmente los lanzadores son ocho para cohetes de 57 mm. o bien se emplea una combinación de cañones y misiles anti-tanque (el Mi-8 no suele utilizarse para esta última función).

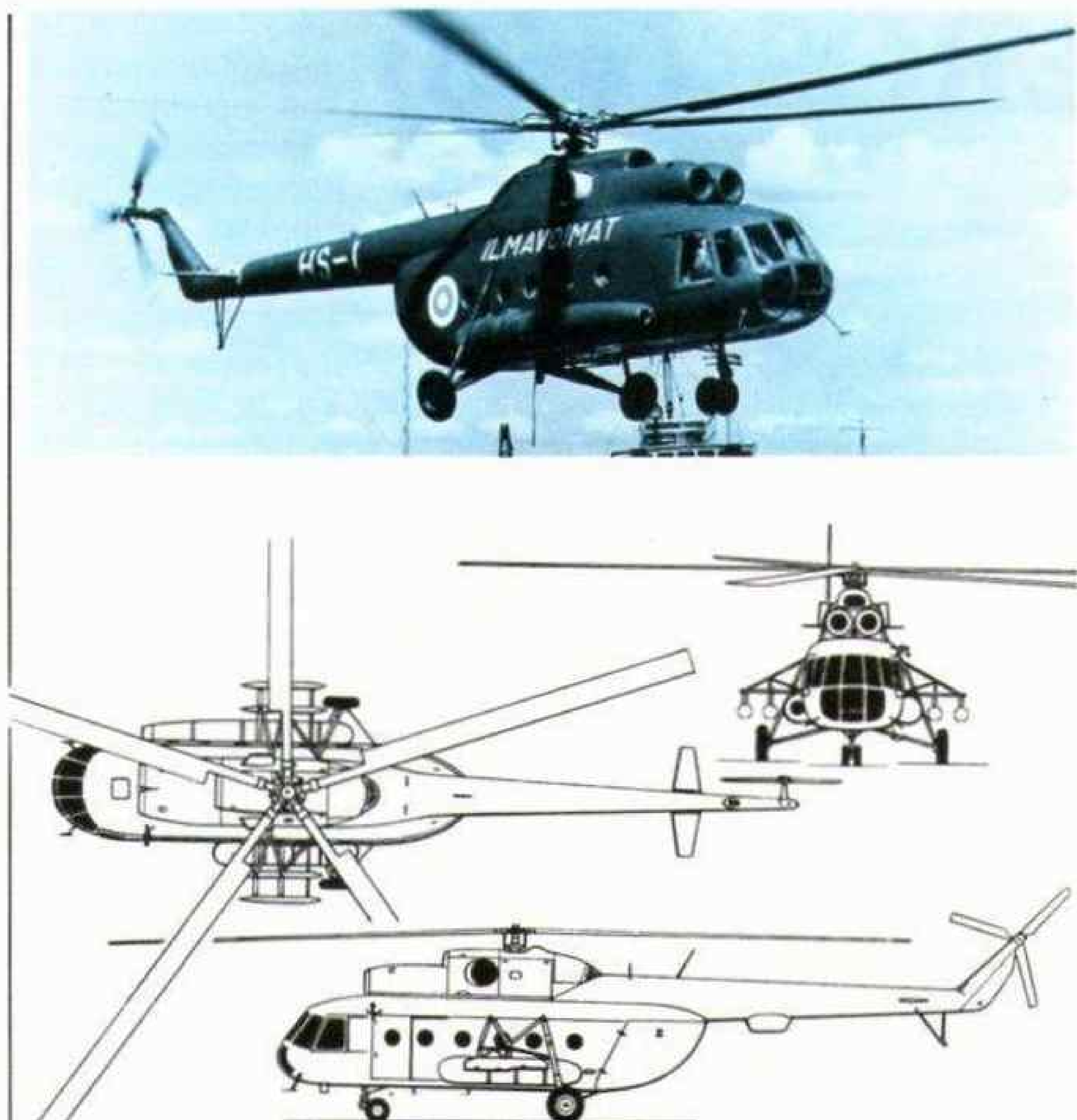
Historial: Primer vuelo, en 1960 o antes. Entrega de las primeras unidades en versión militar: antes de 1967.

Usuarios: Afganistán, Bangladesh, Checoslovaquia, Egipto, Etiopía, Finlandia, Alemania Oriental, Hungría, India, Irak, Korea del Norte, Libia, Pakistán, Perú, Polonia, Rumanía, Somalia, Yemen del Sur, Sudán, Siria, Vietnam, Yugoslavia, Unión Soviética.

Desarrollo: Aunque inicialmente estaba propulsado por un solo motor Soloviev

Un Mi-8 de la Fuerza Aérea Egipcia sin radar y sin armas.





Triple vista de un Mi-8 de asalto con soportes para armas y un radar de cola.

Arriba: Ilmavoimat significa Fuerza Aérea Finlandesa, que dispone de 6 Mi-8 para tareas generales de levantamiento y transporte de carga.

de 2.700 shp, pronto se incorporan al Mi-8 sus actuales motores y en 1964 se añade una quinta aspa a su rotor. Este aparato ha sido desde entonces el principal helicóptero para uso general de las potencias del Pacto de Varsovia y de muchos otros países. A mediados de 1974 se anunció que se habían construido más de mil unidades, la mayor parte de las cuales eran versiones militares. Unos 300 habían sido exportados. Desde entonces, ha continuado la producción del Mi-8. En su versión básica, se trata de un transporte de pasajeros y tropas, dotado de 28 asientos sustituibles en la cabina principal. El 8T es una versión utilitaria, carente de asientos, con ventanillas circulares, soportes para armas, sistema de poleas para elevar pesos, dispositivos de carga y grúa eléctrica opcional para la compuerta delantera. Todas las versiones disponen de grandes puertas traseras, con escalerilla incorporada en el modelo de pasajeros. En la versión de carga puede introducirse a bordo por esa vía vehículos tipo BRDM. El modelo Mi-8 se denomina «Hip» en la OTAN. El Mi-8T «Haze» dispone de un radar antisubmarino y de un equipo MAD (detector de anomalías magnéticas), también para la lucha antisubmarina, así como de armamento especial para esta misión.

MI-24 Y MI-27

Fabricante: Mikhail Mil; Unión Soviética.

Tipos: Los Mi-24, en sus versiones con el nombre clave OTAN de «Hind-A» y «Hind-B», y los Mi-27, en sus versiones con el nombre clave OTAN de «Hind-C» y «Hind-D», son helicópteros tácticos polivalentes.

Motores: Casi con seguridad, dos turboeje Isotov TV2-117A de 1.500 shp.

Dimensiones (estimadas): Diámetro del rotor principal de cinco aspas: 17. Longitud total sin contar el rotor: 17 m. Altura total: 4,25 m.

Pesos (estimados): Vacío: 6.500 kg. A carga máxima: 11.500 kg.

Prestaciones: Velocidad máxima: 275 km/hora. Prestaciones generales superiores al Mi-8.

Armamento: (Hind-A): ametralladora de 12,7 mm. instalada en el morro, dos alas cortas con raíles para cuatro misiles antitanque y otros cuatro depósitos para bombas, misiles, cohetes o cañones. (Hind-B): dos alas cortas de diferentes tipos con cuatro soportes para armas.

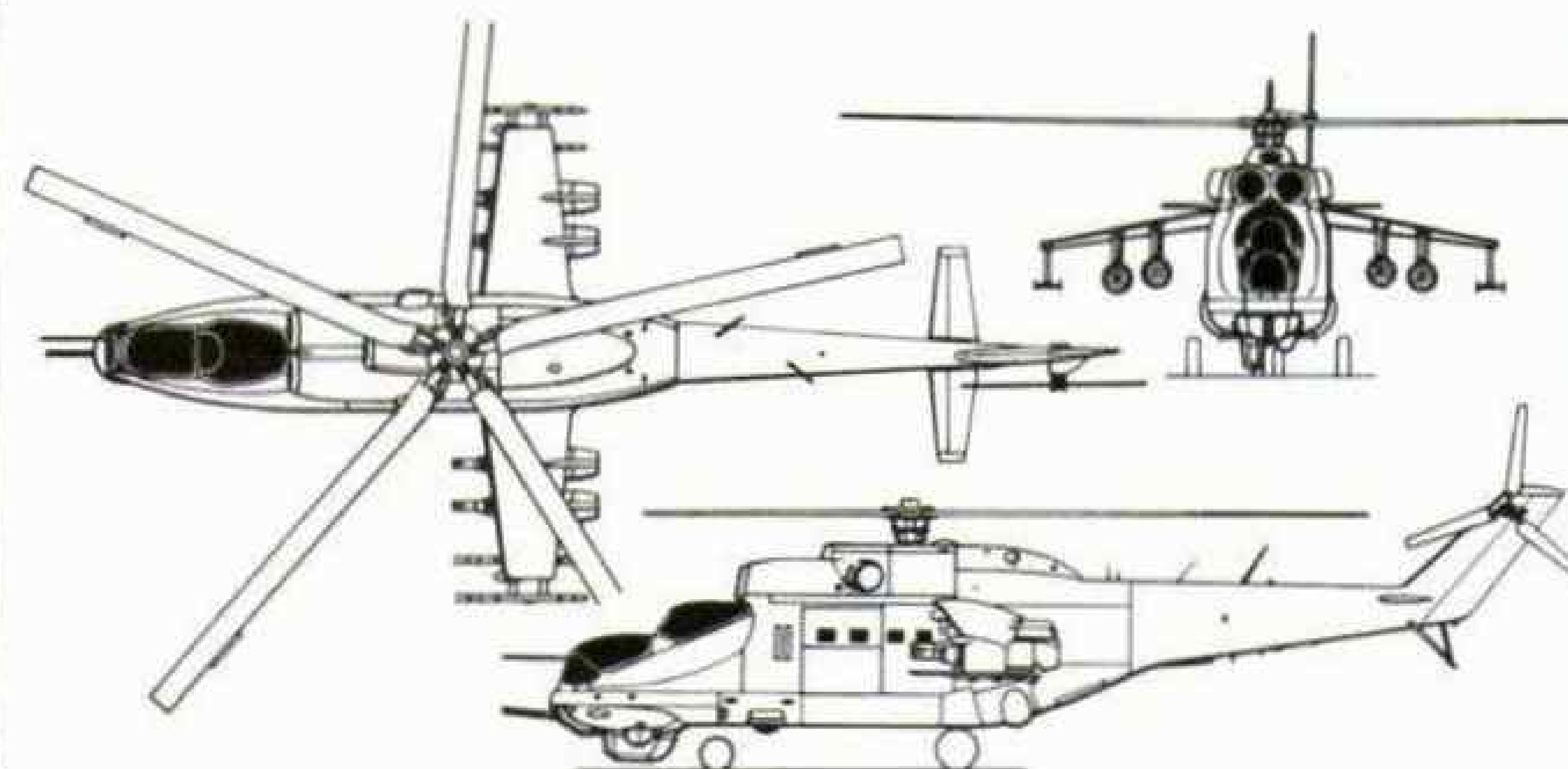
Historial: Primer vuelo, antes de 1972. Entrada en servicio, antes de 1974.

Usuarios: Unión Soviética y tal vez algunos otros países del Pacto de Varsovia.

Desarrollo: Aun hoy se conocen pocos detalles de este, en apariencia atractivo, helicóptero de combate, aunque en 1974 se vieron varias unidades en servicio en Alemania Oriental y las fotografías descubrieron a Occidente la existencia de dos versiones. Parece estar basado en el Mi-8, aunque los motores parecen más pequeños y el rotor principal tiene aspas notablemente más cortas, pero de mayor cuerda. El tren de aterrizaje, del tipo con rueda en el morro, se recoge totalmente y la cabina es suficientemente amplia como para albergar a una tripulación de dos personas y de 12 a 14 hombres. El exterior tiene una buena línea aerodinámica, rota sólo por la aviónica y las alas cortas soporte del armamento. El Mi-24 es mucho mayor que el Lynx británico, pero más pequeño que el Mi-8. Una razón podría ser la menor capacidad del motor, que utiliza los bien probados componentes dinámicos del Mi-8. En la versión antitanque, el exceso de peso podría deberse al almacenamiento de misiles, o al desplazamiento simultáneo de pequeñas unidades de infantería que se desembarcarían y serían recogidas más tarde. La carga máxima colgada se estima en unos 3.600 kg.

El Hind se ha convertido en la bestia negra para los países aliados de la OTAN, y ello por varias y buenas razones. En efecto, ningún otro helicóptero desarrollado ni





***Izquierda:* Un Mi-24 del subtipo Hind-A, perteneciente al Grupo de Fuerzas Soviéticas en Alemania Oriental.**

***Izquierda abajo:* Un Hind-D, el modelo armado con nuevos sensores y cañones cuádruples que se vio por primera vez en mayo de 1977.**

***Bajo estas líneas:* Dibujo provisional de un Hind-A con el tren de aterrizaje bajado.**

***Arriba:* Una de las pocas fotos en color soviéticas del Hind-A mostrando soportes para lanzadores de 32 salvas de cohetes y soportes (vacíos) para armas antitanque teledirigidas.**

en Occidente ni en el Pacto de Varsovia resulta de tanta efectividad en tan gran número de misiones diferentes.

En Afganistán

Estos poderosos helicópteros recibieron su bautismo de fuego en las operaciones de Afganistán contra la guerrilla. Se sabe que un número indeterminado de aparatos se perdió debido a errores de los pilotos en vuelo a baja altura. Las operaciones antiguerrilleras exigían tácticas de ataque a mucha proximidad del suelo, y las tripulaciones soviéticas no estaban entrenadas para este tipo de acción. También existen informes de que los Hind han resultado vulnerables por su popa y que las guerrillas emplean el procedimiento de esperar a que el aparato les sobrevuele, antes de disparar contra la parte posterior de la cabina. Por esta razón se justificarían los informes según los cuales se han visto algunos Hind con un cañón en la parte trasera. Se trata de un proceso similar al experimentado en el armamento de los helicópteros norteamericanos durante la guerra del Vietnam.

Los Hind actúan habitualmente por parejas y a menudo son guiados hacia su objetivo por un anticuado biplano An-2 que señala los blancos con cohetes de humo.



AVIACION UTILITARIA (1)

El Douglas DC-3/C-47 se ha convertido en el transporte militar de mayor uso en la historia de la aviación. Otro gran éxito, a escala soviética, ha sido el Antonov An-2, el más fabricado desde la Segunda Guerra Mundial.

DH CANADA TWIN OTTER

Fabricante: De Havilland Aircraft of Canada, Downsview, Canadá.

Tipos: DHC-6, CC-138, UV-18A. Transporte polivalente.

Motores: dos turbopropulsores Pratt and Whitney Canada: (Series 100, 200), PTGA-20 de 579 hp; (300) PT6A-27 de 652 hp.

Dimensiones: Envergadura: 19,81 m. Longitud: 15,77 m. (como hidroavión, 14,7 m). Altura: 5,94 m. (el hidroavión más alto).

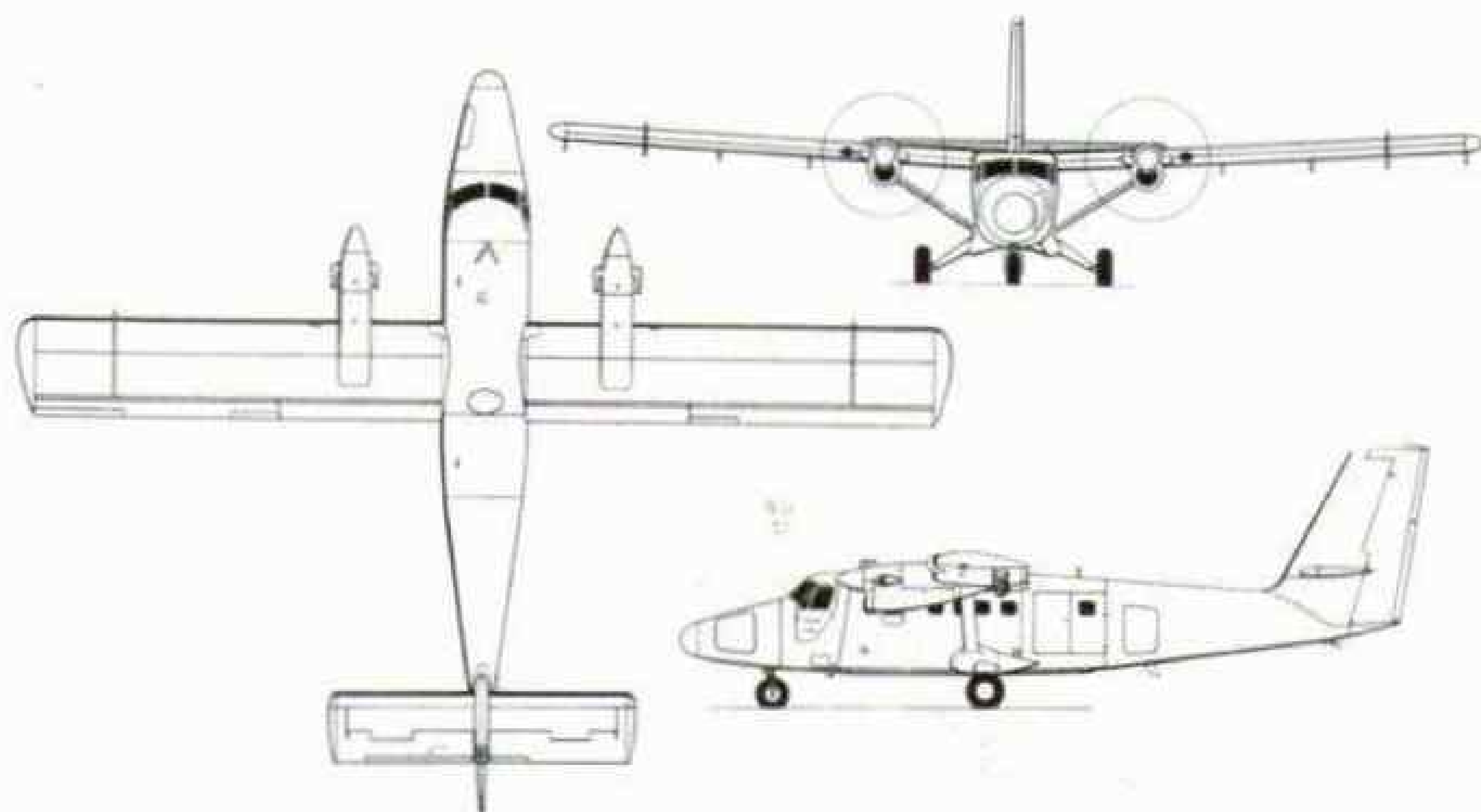
Pesos: Vacío (versiones militares 100, 200): 2.950 kg.; (300), 3.175 kg. A carga máxima (100, 200 e hidroavión), 5.261 kg.; (300), 5.670 kg.

Prestaciones: Velocidad máxima de crucero (300), 338 km/hora. Alcance (300), 1.775 km., con 969 kg. de carga y tanques de combustible en las alas., 185 km. con 2.000 kg. de carga.

Historial: Primer vuelo, 20 de mayo de 1965. Entrega del 100, julio 1966; del 300, primavera 1969.

Usuarios: Argentina, Canadá (CC-138), Chile, Ecuador, Etiopía, Jamaica, Noruega, Panamá, Paraguay, Perú, Estados Unidos (OV-18A).

Desarrollo: Financiado enteramente por la compañía cuando era miembro del British Hawker Siddeley Group, el Twin Otter es un avión turbopropulsado derivado del DHC-3 Otter, que, con un solo motor R-1340 Wasp, todavía permanece en servicio en las fuerzas aéreas de muchos países. Sin cabina presurizada y de simple manufactura, el Twin Otter tiene unas buenas prestaciones en despegues y aterrizajes cortos y en pistas sin acondicionar, característica que incluso se ha mejorado en los modelos más recientes de la serie 300. Puede albergar a 20 pasajeros y se entrega alternativamente con ruedas, esquíes o flotadores, así como con distintos accesorios.



Izquierda: Triple vista del DHC- Twin Otter 300 (morro largo).

DORNIER DO 28D SKYSERVANT

Fabricante: Dornier GmbH, Friedrichshafen, Alemania Occidental.

Tipos: Do 28D-1 y Do 28D-2: Transporte polivalente.

Motores: dos Lycoming IGSO-540-A1E de 380 hp.

Dimensiones: Envergadura: 15,55 m. Longitud: 11,41 m. Altura: 3,90 m.

Pesos: Vacío, 2.304 kg. A carga máxima: 4.015 kg.

Prestaciones: Velocidad de crucero a 3.000 m., 273 km/hora. Velocidad mínima controlada con motor y flaps desplegados, 65 km/hora. Alcance máximo, 2.950 km.

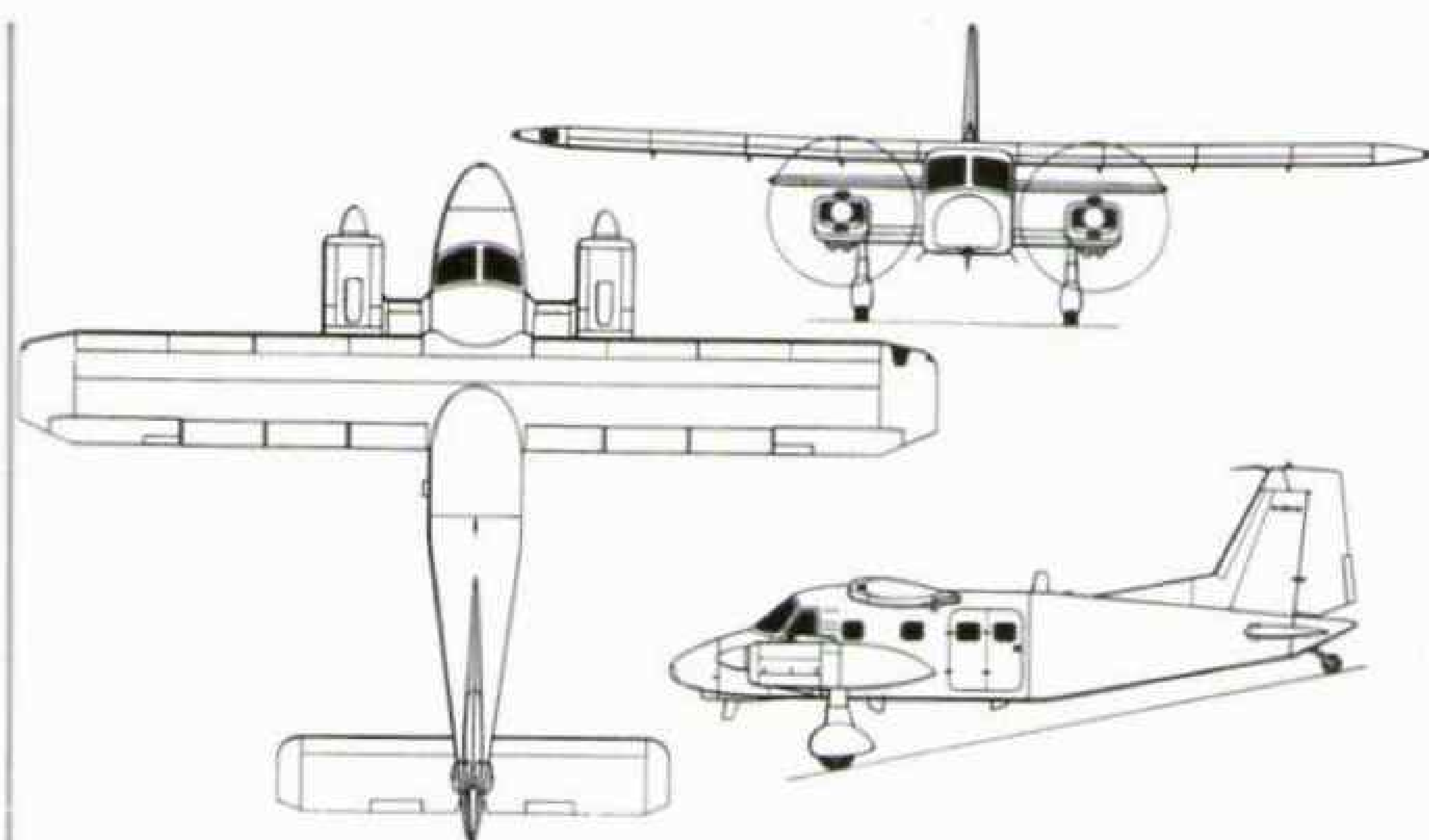
Historial: Primer vuelo, 23



Izquierda, abajo: Diez de los doce Twin Otter suministrados a la Fuerza Aérea del Perú son hidroaviones.



Bajo estas líneas: la Marineflieger (armada de la Alemania Federal) dispone de 20 Skyservant, mientras que cada Luftwaffe Geschwader dispone de cuatro (derecha).



Triple vista del Do 28D-2 Skyservant.

febrero 1966. Entrega, verano de 1967. La versión militar, aprobada en enero de 1970.

Usuarios: Camerún, Etiopía, Alemania Occidental, Israel, Kenia, Malawi, Marruecos, Nigeria, Somalia, Tailandia, Turquía, Zambia.

Desarrollo: El primer avión de la Dornier en la posguerra fue el Do 27 construido en España, un aparato con atractivas prestaciones para despegue y aterrizaje en pistas cortas y accidentadas. Se construyó en gran número para diversas fuerzas aéreas. La producción española se denominó CASA 127. El bimotor Do 28 también se vendió bien (120 unidades) en su versión militar pero, pese a su denominación, el Do 28D tiene un diseño totalmente diferente, es considerablemente mayor y más poderoso. La mayor parte de los Skyservant son del modelo Do 28D-2, con distintos refinamientos y mayor peso. Puede transportar 13 pasajeros y existen diversas variantes. No obstante, los soportes de las alas se han empleado tan sólo para depósitos auxiliares de combustible. Se han vendido numerosas unidades, y las fuerzas armadas alemanas lo utilizan tanto para la Luftwaffe como para la Marineflieger.



DOUGLAS DC-3/C-47

Fabricante: Douglas Aircraft Company, Santa Mónica, Estados Unidos. Las últimas unidades se construyeron en numerosas fábricas norteamericanas, así como en Japón y Unión Soviética, lógicamente bajo licencia.

Tipos: C-47 y AC-47, R4D, C-53, Dakota, C-117, L2D y Li-2. Transporte utilitario (anteriormente, también remolcador de planeadores con paracaidistas). El AC-47 opera como plataforma para armas aire-tierra.

Motores: habitualmente, dos Pratt and Whitney R-1830-90D o 92 Twin Wasp de 14 cilindros y 1.200 hp. El C-117D utiliza dos Wright R-1820-80 Cyclone de nueve cilindros y 1.535 hp. El Li-2 emplea M-62IR (derivados del Cyclone) de nueve cilindros y 1.000 hp.

Dimensiones: Envergadura, 28,96 m. Longitud, 19,64 m. Altura, 5,16 m.

Pesos: Vacío, 7.700 kg. Cargado, 11.432 kg. Sobrecarga límite: 14.969 kg.

Prestaciones: Velocidad máxima, 370 km/hora. Velocidad de elevación inicial, 366 m/minuto. Techo de servicio: 7.000 m. Alcance máximo: 3.420 km.

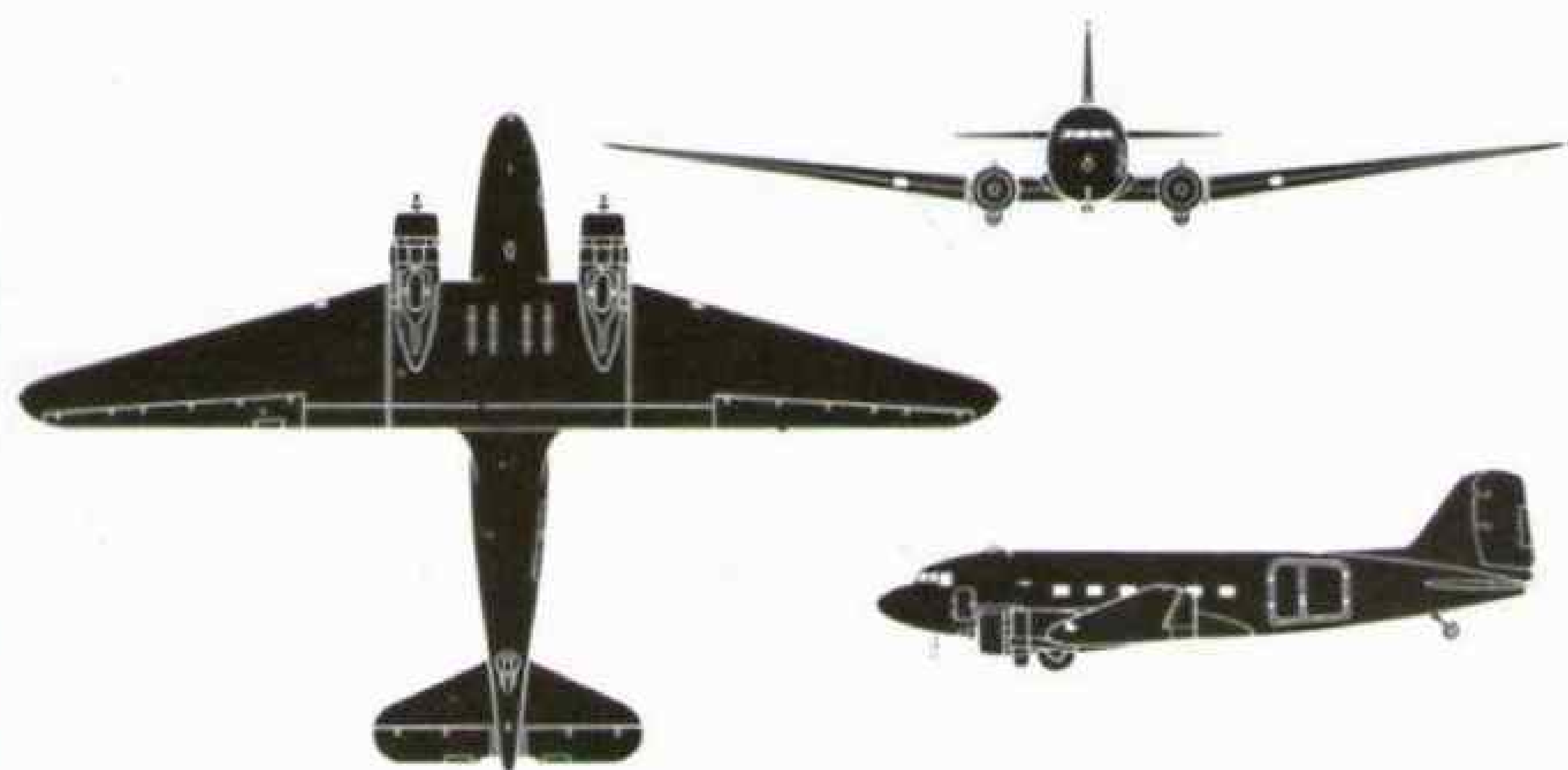
Armamento: El AC-47 utiliza habitualmente tres Minigun de 7,62 mm. Otras versiones pueden llevar muy variado armamento, pero no vienen equipados con él habitualmente.

Historial: Primer vuelo, 17 de diciembre de 1935. Primera entrada en servicio (C-47), octubre 1938.

Usuarios: Angola, Argentina, Australia, Bolivia, Brasil, Bulgaria (Li-2), Birmania, República Centroafricana, Chad, Chile, Colombia, Congo, Dahomey, Dinamarca, Dominica, Ecuador, Etiopía, Finlandia, Francia, Gabón, Alemania (la Occidental, el C-47. La Oriental, el Li-2), Grecia, Guatemala, Haití, Alto Volta, Honduras, India, Indonesia, Israel, Italia, Costa de Marfil, Camboya, Laos, Libia, Malawi, Malí, Mauritania, México, Marruecos, Nueva Zelanda, Nicaragua, Níger, Nigeria, Noruega, Omán, Pakistán, Panamá, Papúa-Nueva Guinea, Paraguay, Perú, Filipinas, Rwanda, Salvador, Senegal, Somalia, Sudáfrica, Sri Lanka, Suecia, Siria, Taiwán, Tailandia, Togo, Turquía, Uruguay, Venezuela, Vietnam, Yemen, Yugoslavia, Zaire, Zambia, Zimbabwe.

Desarrollo: Cuando en 1935 el diseñador de Douglas, Arthur E. Raymond, realizó los planos del Douglas Sleeper Transport (DST) como un DC-2 prolongado y mejorado, seguramente no suponía que, así como ese nuevo avión se iba a convertir en el avión standard de las líneas aéreas de esos días, también había de llegar a ser el transporte militar de mayor uso en la historia de la aviación. Durante la Segunda Guerra Mundial se realizaron numerosas versiones, muchos aparatos civiles se modificaron para misiones militares, unos para lanzamiento de paracaidistas remolcadores de planeadores, y la gran mayoría de la versión utilitaria del C-47 se destinó al transporte, con una bodega reforzada y grandes puertas dobles. En algunos se incorporaron deslizadores o flotadores anfibios. La producción militar norteamericana había alcanzado las 10.048 unidades en junio de 1945, seguidas de unas pequeñas series del Super-DC-

Triple vista de un típico C-47.





Este C-47 del 721 Escuadrón de la Flyvevaabnet (Fuerza Aérea de Dinamarca) está siendo reemplazado por el C-130. En 1977, las versiones militares del DC-3 —la mayor parte C-47 de la Segunda Guerra Mundial reconstruidos o actualizados— se contaban todavía entre los aviones de uso militar más utilizados en todo el mundo, aunque su número decrece paulatinamente. Existen muy diversas denominaciones para estos aviones. Por ejemplo, los nombres de los C-47 y C-53 eran Skytrain y Skytrooper, el AC-47 se conocía como Dragon Ship (o también como Spooky).

3, incluyendo el R4D-8 y el C-117.

Showa y Nakajima, en Japón, construyeron 571 unidades del L2D y en la Unión Soviética la producción del Li-2 (con la puerta a la derecha) se cree que superó las 2.700 unidades. Varios cientos de estos aviones permanecen en servicio todavía en casi todas las fuerzas aéreas, sobre todo el modelo C-47. Muchos sirven como plataforma para proyectos de investigación y contramedidas. En Vietnam el AC-47 se desarrolló en distintas versiones para ataques sorpresa contra objetivos terrestres. Otra importante versión es el EC-47, utilizado para reconocimiento electrónico y para la utilización de sensores multi-espectrales.

GAF MISSION MASTER

Fabricante: Government Aircraft Factories, Fishermen's Bend, Australia.

Tipo: N22B Mission Master, Search Master. Transporte polivalente.

Motores: dos Allison 250-B17B de 400 sha.

Dimensiones: Envergadura, 16,46 m. Longitud, 12,56 m. (el N24, 14,36 m.). Altura, 5,52 m.

Pesos: Vacío, 2.020 kg. (el N24, 2.063 kg.). A carga máxima, 3.855 kg.

Prestaciones: Velocidad de crucero: 310 km/hora. Carrera de despegue: 385 m. Carrera de aterrizaje, 195 m. Alcance máximo, 1.075 km.

Armamento: Cuatro soportes en las alas para 227 kg. cada uno, destinados a cañones, bombas, cohetes o para depósitos auxiliares.

Historial: primer vuelo, 23 julio 1971. Entrada en servicio del Mission Master, abril 1975.

Usuarios: Australia, Indonesia, Papúa Nueva Guinea, Filipinas.

Desarrollo: El GAF Nomad, uno de los aviones utilitarios más modernos del mundo, se diseñó para atender las necesidades de clientes tanto militares como civiles. Una de sus principales virtudes es su capacidad para operar con fiabilidad sobre terrenos difíciles, fuera de los campos de aterrizaje propiamente dichos. El Nomad se fabrica en dos versiones. El modelo más producido es el N22B, denominado Mission Master en la variante militar. Con cabina no presurizada, dispone de asientos para 12 pasajeros más dos tripulantes. Puede llevar visores nocturnos y otros sensores. El Search Master, más sofisticado, es una versión de patrulla dotada con radar.

MITSUBISHI MU-2

Fabricante: Mitsubishi Heavy Industries, Nagoya, Japón.

Tipo: Transporte polivalente.

Motores: Dos Garret-AiResearch TPE331: de los modelos A al E, TPE331-25 de 605 shp; los modelos F y G, TPE331-1 de 665 shp; los modelos J, K y M, TPE331-251 de 724 shp; el modelo L con el mismo motor, pero potencia de 776 shp.

Dimensiones: Envergadura: 11,94 m. Longitud: del A al E, 10, 13 m. (un metro más con radar de morro); los modelos J y L, 12,01 m. Altura: 3,94 m. Modelos J y L, 4,17 m.

Pesos: Vacío: los primeros modelos, 2.586 kg.; el K, 2.685 kg.; el J, 3.084 kg. A máxima carga: los primeros modelos, 4.240 kg.; el K, 4.500 kg.; el J, 4.900 kg.

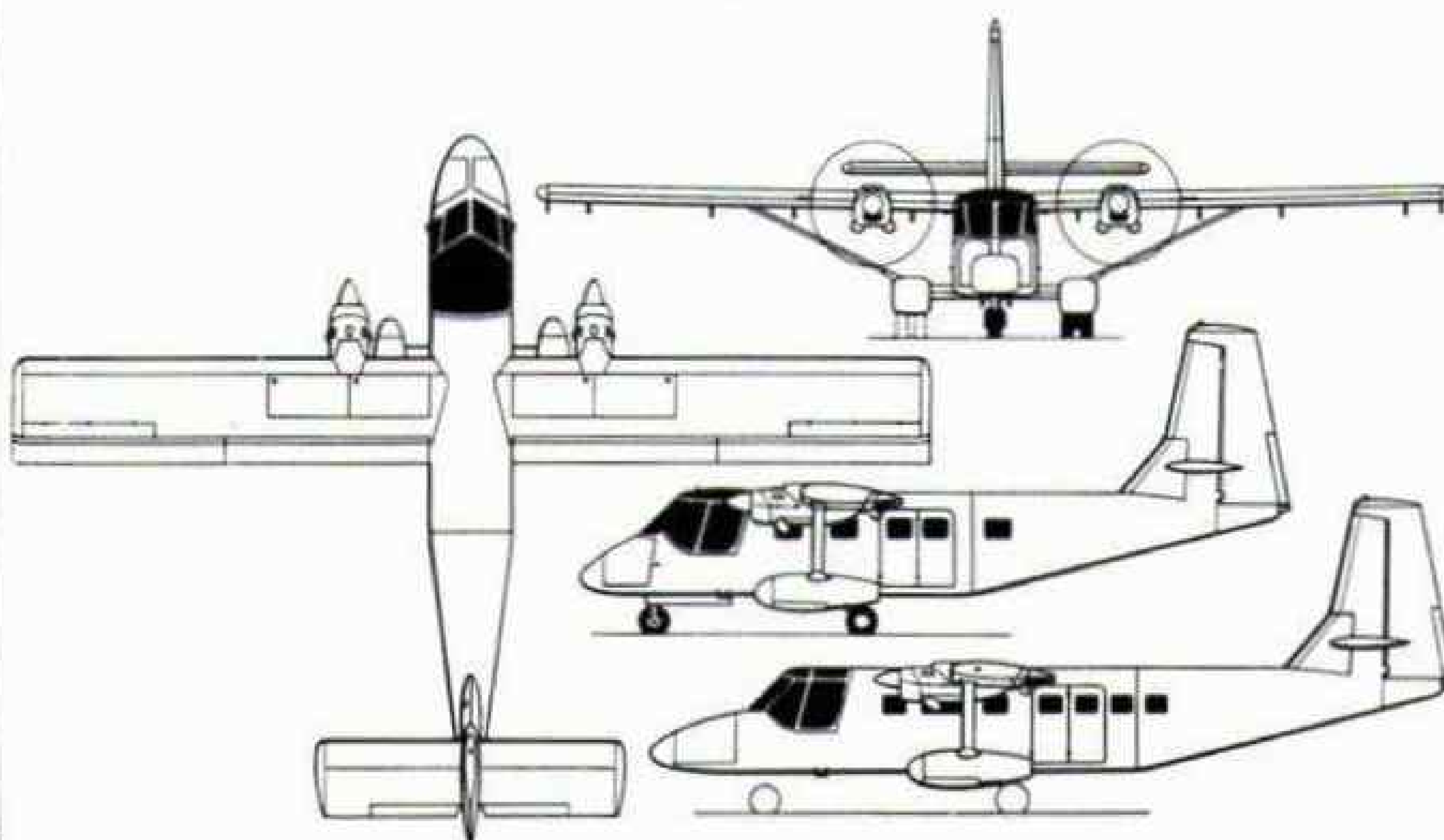
Prestaciones: Velocidad máxima de crucero a 15.000 pies de altura: 584 km/hora. Techo de servicio: 10.120 m. Carrera de despegue o aterrizaje: 520 m. Alcance máximo a 25.000 pies con 30 minutos de reserva: 2.700 km.

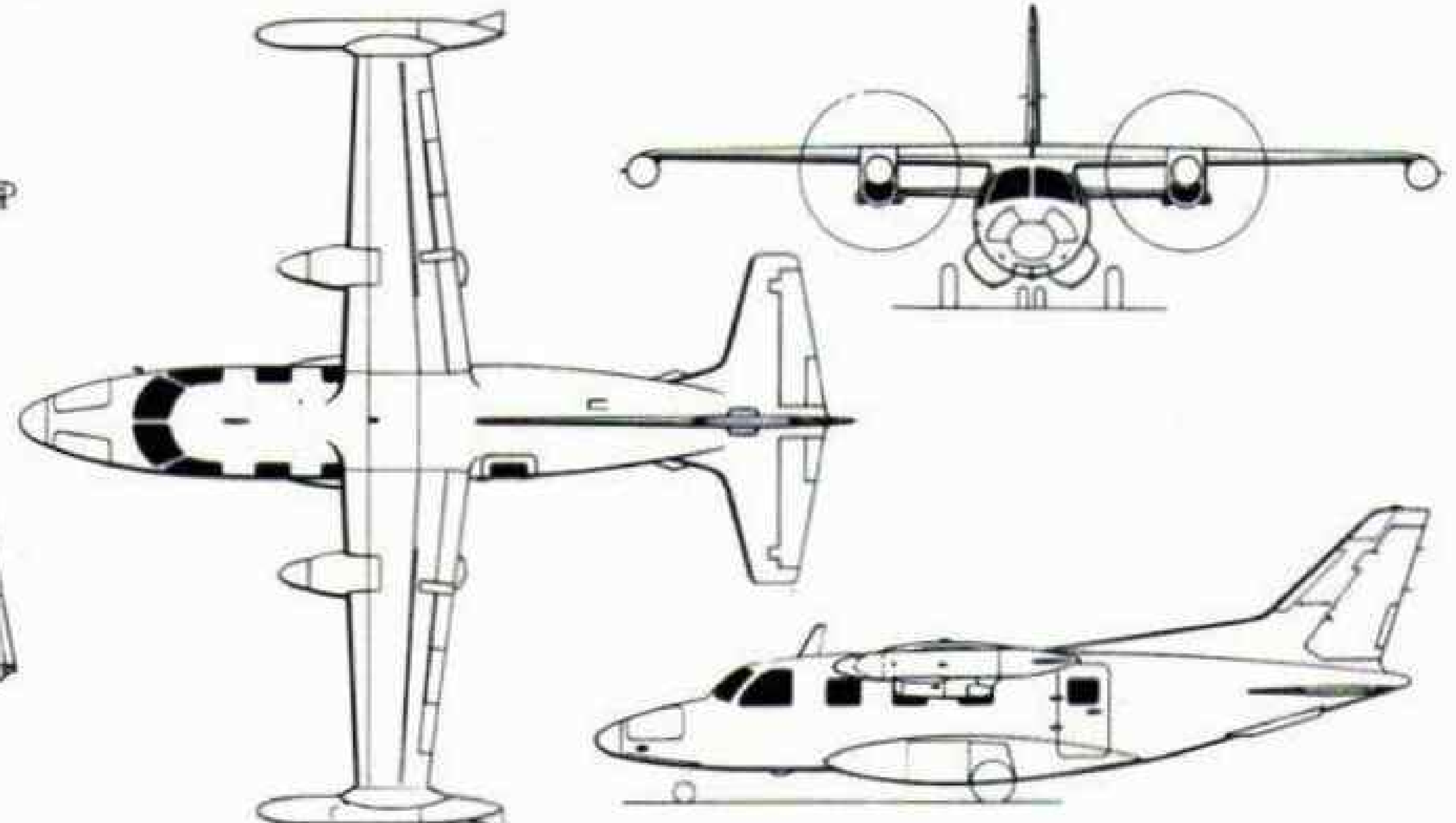
Historial: Primer vuelo, 14 septiembre 1963. Entrada en servicio: 30 junio 1967.

Usuarios: Japón.

Desarrollo: Este aparato compacto de alas superiores

***Izquierda:* Triple vista del MU-2L.**
***Bajo estas líneas:* Triple vista del N22B, más vista lateral (abajo) del N24.**





Un MU-2K equipado con radar para misiones tácticas de enlace y rescate.

es técnicamente notable, con plena presurización, sistema anti-hielo y otras importantes características. Aunque es pequeño y no adecuado para cargas pesadas, sus prestaciones son excepcionales. En 1977 se habían vendido 500 unidades, la mayor parte de ellas a clientes civiles fuera de Japón. La principal versión militar es el Mu-2C, con cámaras, cohetes y bombas. El modelo E, equipado con radar, es utilizado por la Fuerza de Autodefensa Aérea Japonesa en tareas de búsqueda y rescate y continúa fabricándose el modelo siguiente, el K.

ANTONOV (WSK) AN-2

Fabricante: Oleg K. Antonov, Unión Soviética. Posteriormente se fabricó en WSK-Mielec, Polonia, e Industria Estatal de China.

Tipos: Transporte de aterrizaje y despegue corto.

Motor: Un Shvetsov ASh-62IR de nueve cilindros y 1.000 shp. Desde 1960, un WSK-Kalisz ASz-62IR.

Dimensiones: Envergadura, 18,18 m. (la de las alas inferiores, 14,24 m.). Longitud, 12,74 m. Altura, 4 m.

Pesos: Vacío, 3.450 kg. A carga máxima, 5.500 kg.

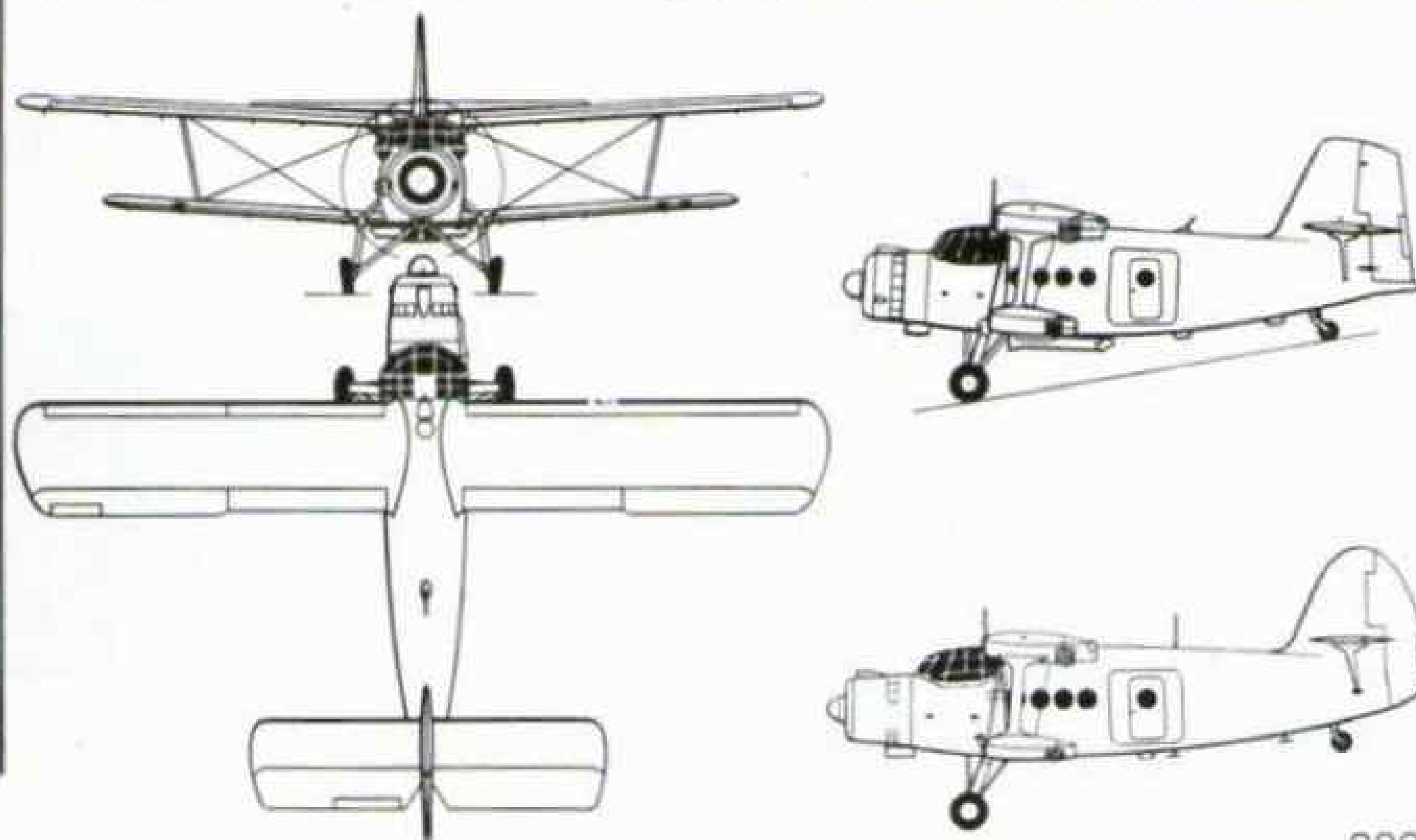
Prestaciones: Velocidad máxima con 5.250 kg., 258 km/hora. Velocidad de crucero, 185 km/hora. Velocidad mínima de seguridad, 90 km/hora. Techo de servicio, 4.400 m. Carrera de aterrizaje y de despegue sobre hierba: 320 m. Alcance con 500 kg., de carga, 900 km.

Historial: Primer vuelo, 31 agosto 1947. Entrada en servicio, julio 1948.

Usuarios: 44 países, incluyendo las fuerzas aéreas de: Afganistán, Algeria, Bulgaria, China, Cuba, Egipto, Etiopía, Alemania Oriental, Hungría, Irak, Corea del Norte, Malí, Mongolia, Polonia, Rumania, Somalia, Unión Soviética, Sudán, Siria, Tanzania, Túnez, Vietnam.

Desarrollo: Cuando apareció este avión en 1947, se consideró que era un obsoleto error. Tan equivocado fue ese pronóstico que este avión ha sido fabricado en mayores cantidades que cualquier otro desde la Segunda Guerra Mundial. La Unión Soviética había construido 5.000 unidades, cuando traspasó la responsabilidad de la fabricación a Polonia en 1960. Pero incluso hasta 1970, se produjeron en la URSS unos cientos de unidades con la cola angular. La producción polaca superaba en 1977 los 7.500 aparatos y el número de unidades construidos en China se piensa que excedía de los 5.000. Sumando toda esta producción, parece que no es exagerado pensar que se haya alcanzado un total superior a 18.000 unidades, de las que una cuarta parte se destinaron a uso militar o a servicios paramilitares. En la OTAN se le conoce como «Colt». Existen numerosas versiones, y tienen diferentes denominaciones en la URSS y en Polonia, pero las principales funciones militares son las de avión de entrenamiento, lanzamiento de paracaidistas, suministro de puestos fronterizos y tareas de transporte en general.

Triple vista del An-2M, con una vista lateral del An-2 standard.



ARMADA CHINA

La Armada china, una de las más poderosas de Oriente, posee la mayor fuerza de unidades ligeras en el mundo. Más de la tercera parte de ellas son de los diversos tipos de lanchas patrulleras de la clase Shangai. Los barcos más grandes son los Luta, versión modificada de los soviético Kotlin.

ARMADA CHINA

CLASE LUTA

Destructor portamisiles
Clase: Luta (+ 7 barcos), incluyendo el **No 240** y **No 241.**

La Armada china es actualmente una de las más poderosas del Lejano Oriente. Sus primeros equipamientos, después de que la República del Pueblo accediera al poder en 1949, fueron los barcos directamente capturados a la China Nacionalista. Eran éstos una mezcla de proyectos diversos de la Segunda Guerra Mundial procedentes de Japón, Gran Bretaña y Estados Unidos. Los buques de navegación marítima habían sido, en su mayoría, transferidos a partir de 1945, y había también gran número de cañoneras fluviales, algunas de las cuales habían sido, de hecho, construidas para China. La Unión Soviética rápidamente suministró cierto número de buques de la Segunda Guerra Mundial para apoyar a esa minúscula fuerza, incluyendo cuatro destructores de la clase **Gordi** y siete submarinos. Les siguieron cuatro fragatas de la clase **Riga**, varios submarinos de la clase **Whisky** y cierto número de lanchas patrulleras y portamisiles.

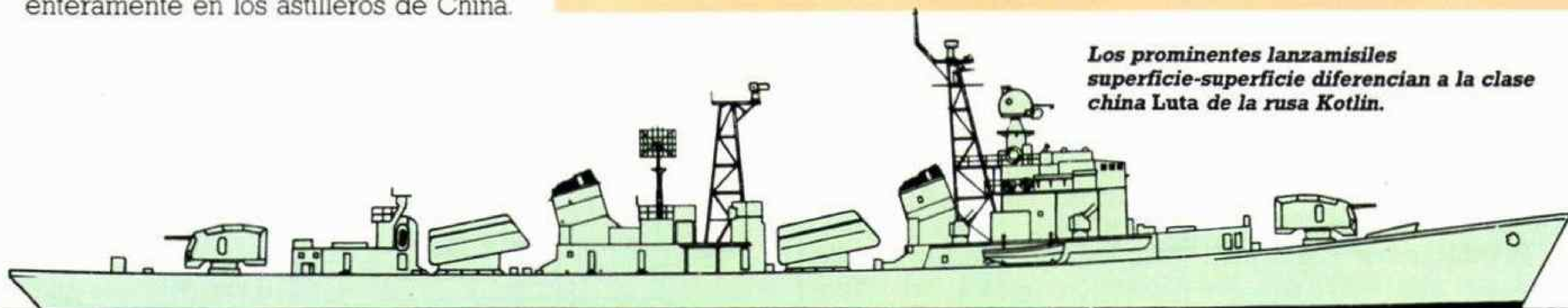
A pesar de la ruptura política con la Unión Soviética después de 1956, los chinos han construido algunos barcos de guerra modernos de diseño soviético, entre los que se cuentan los submarinos de la clase **Golf**, **Romeo** y **Whisky**, algunos de cuyos elementos han sido suministrados desde la Unión Soviética, aunque otros han sido construidos enteramente en los astilleros de China.

También se han producido versiones modificadas de los proyectos soviéticos. Cierto número de fragatas de la clase **Kiangnans** —versión modificada de la clase **Riga**— se construyeron a partir de 1968. Los barcos de guerra más grandes de la Armada china, los **Luta**, son versiones modificadas de la clase de destructores soviética **Kotlin**. Su maquinaria es menos potente que la de estos últimos. Tienen lanzadores de misiles superficie-superficie entre y detrás de las chimeneas en lugar de los tubos lanzatorpedos de la clase **Kotlin.**

Estos misiles son los SSN-2 «Styx» SSM, y aunque han quedado obsoletos, todavía resultan efectivos contra cualquier barco no equipado con un moderno ECM.

Los barcos de la clase **Luta** están armados mucho más eficazmente que los originales soviéticos de la clase **Kildins**. Se trataba de barcos de la clase

Desplazamiento	
Estándar (toneladas)	3.300
A plena carga (toneladas)	3.810
Dimensiones	
Eslora:	
Entre perpendiculares	?
Total	137,3 m.
Manga	13,7 m.
Calado	4,6 m.
Armamento	
Cañones:	
130 mm.	4
57 mm.	8
25 mm.	
Misiles lanzador triple	
SSN-2 «Styx» superficie-superficie	2
Armas A/S lanzacohetes	2
Maquinaria	
Calderas:	
Tipo	?
Número	?
Motores (tipo)	Turbinas
Hélices	2
Potencia total SHP	
Proyectada	Aproximadamente 60.000
Autonomía	Aprox. 3.400 mn. a 15 nudos
Tripulación	Aprox. 300 hombres
Clase	**Clase Luta**
Construida en	Astillero de Dayren (Luta)
Construido	A partir de 1968
Destino	En servicio y bajo construcción



***Los prominentes lanzamisiles superficie-superficie diferencian a la clase china* Luta *de la rusa* Kotlin.**

Kotlins modificados que llevaban un lanzamisiles SSN-1 «Scrubber» superficie-superficie en lugar de la torreta de popa de 130 mm.

Sin embargo, los **Kildin** han sido rearmados desde entonces con armamento antiaéreo muy mejorado y cuatro lanzadores SSN-2 (mod.) superficie-superficie, con lo que actualmente están mejor armados que los **Luta.**

ARMADA CHINA

CLASE SHANGHAI

Lancha rápida de ataque

Clase: Shanghai Tipos I-IV (más de 350 naves).

La Armada china tiene actualmente la mayor fuerza de unidades ligeras en el mundo. Dispone de las versiones soviéticas y china, de cierto número de proyectos soviéticos, incluyendo las lanchas patrulleras portamisiles de la clase **Komar** y **Osa**, así como las lanchas torpederas de la clase **P6**. También tienen hidrofoils chinos de la clase **Huchwan**. Sin embargo, más de la tercera parte de sus unidades ligeras son de los tipos diversos de lanchas patrulleras de la clase **Shanghai**.

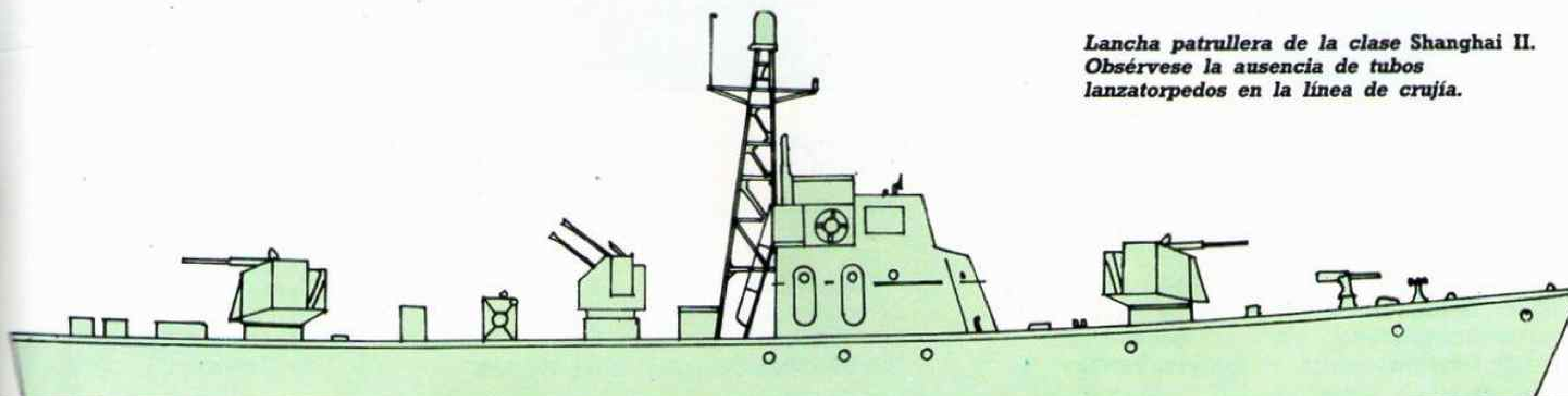
Se trata de buques convencionales de objetivo general, parecidos en muchos aspectos a los barcos más grandes soviéticos de la clase **Sol**, de la que una versión modificada —la clase **Hainan**— se ha construido en China. Los buques de la clase **Shanghai** se destinan principalmente a las patrullas costeras y tienen un potente armamento de piezas ligeras.

Al principio las lanchas se diferenciaban de los tipos siguientes por carecer de torretas gemelas de 25 mm. inmediatamente detrás del puente. Algunos tienen una torreta extra gemela de 37 mm. y se distinguen fundamentalmente unos de otros por la línea exterior de sus puentes.

Las lanchas de la clase **Shanghai** han sido entregadas a varios países. Cierto número de lanchas norvietnamitas fueron hundidas por barcos y aviones norteamericanos. Rumania ha proporcionado a sus **Shanghai** armamento mejorado y ha construido también su propia versión modificada.

Desplazamiento	**Shanghai I**	**Shanghai II-IV**
Estándar (toneladas)	?	122
A plena carga (toneladas)	102	157
Dimensiones		
Eslora:		
Entre perpendiculares	?	?
Total	35,1 m.	39 m.
Manga	5,5 m.	5,5 m.
Calado	1,7 m.	1,7 m.
Armamento	**Shanghai I**	**Shanghai II**
Cañones:		
57 mm.	1	—
37 mm.	2	4
25 mm.	—	4
Tubos lanzatorpedos		
457 mm.	2	—
Capacidad de minas	10	10
Maquinaria		
Diesel:		
Tipo	?	?
Número	4	4
Potencia total BHP		
Proyectada	4.800	4.800
Capacidad de combustible		
Petróleo (toneladas)	?	
Prestaciones		
Velocidad proyectada	28 nudos	30 nudos
Autonomía	670 mn. a 17 nudos	
Tripulación	25 hombres	

Clase	**Shanghai Tipo I-II**
Construida en	Varios astilleros
Autorizada	?
Construida	1959 en adelante.
Destino	En servicio; 350 unidades en China. A partir de 1966, cuatro transferidos a Albania, seis a Guinea, tres al Congo, ocho a Corea del Norte, 14 a Pakistán, cinco a Sri Lanka, tres a Sierra Leona, 12 (?) a Tanzania, ocho a Vietnam. Rumania ha construido 18 unidades, de las cuales seis han sido modificadas para un proyecto A/S.



Lancha patrullera de la clase **Shanghai II.** *Obsérvese la ausencia de tubos lanzatorpedos en la línea de crujía.*

ARMADA NORTEAMERICANA (1)

En materia de construcción de portaaviones y submarinos nucleares puede considerarse a Estados Unidos como líder indiscutible a la cabeza de todos los países.

El Enterprise con sus más de 90.000 toneladas fue el segundo navío de propulsión nuclear después de que se construyera el crucero Long Beach también de la Armada Norteamericana.

El programa de planta nuclear se había iniciado en 1950, aunque quedó interrumpido más de un año, de 1953 a 1954. El resultado de la guerra de Corea dio lugar a que se acelerara el programa de construcción de portaaviones en Estados Unidos. En 1952 se ordenó el portaaviones Forrestal. Se basaba en el proyecto del portaaviones United States, pero fue modificado para poder aplicarle las ventajas indudables de la cubierta en ángulo propia de los portaaviones británicos.

ARMADA NORTEAMERICANA

FORRESTAL

Portaaviones

Clase: Forrestal (4 barcos); **Forrestal (CV-59, ex-CVA-59); Saratoga (CV-60, ex-CVA-60); Ranger (CV-61, ex-CVA-61); Independence (CV-62, ex-CVA-62)**

El **United States (CVA-58)** fue el primer portaaviones norteamericano de la postguerra que se puso en quilla, con un desplazamiento estandar proyectado de 65.000 toneladas. Estaba previsto haberle dotado de chimeneas niveladas con la cubierta de vuelo y puente transportable. Sin embargo, en abril de 1949 se canceló el proyecto casi inmediatamente después de haber sido puesto en quilla. Los motivos de la cancelación fueron entre otros las dudas surgidas acerca de su diseño y función, así como las presiones procedentes del Mando Aéreo Estratégico.

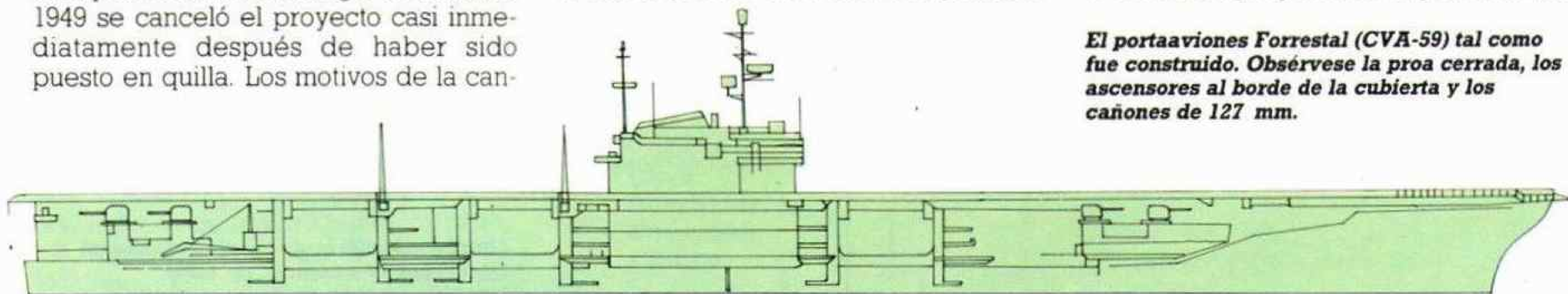
La subsiguiente protesta de los almirantes y la reconsideración del valor de los portaaviones en vista del resultado de la Guerra de Corea tuvo como consecuencia que a la Armada Norteamericana se le permitiera construir una flota basada en grandes portaaviones. El **Forrestal** se ordenó en 1952. Fue el portaaviones más grande construido desde que en 1944 se botara el **Shinano** de la Armada Imperial japonesa.

Su proyecto se basaba en el del **United States (CVA-58)** pero fue modificado para aplicarle las ventajas de la nueva cubierta en ángulo británica. Esta había pasado con éxito las pruebas en el **Antitetam** (CV-36) de la clase norteamericana de portaaviones **Essex**, en 1952. Con ella se conseguía el espacio suficiente en cubierta para operar aviones modernos. Se mantenía, sin embargo, la isla fija y la chimenea.

El **Forrestal (CV-59)** es el primer protaaviones norteamericano que se construyó con una cubierta en ángulo. El ángulo es de 8°. La cubierta de vuelo y la isla sobresalen casi el doble de la anchura del casco. Los cuatro ascensores cada uno de 15,9 m. por 18,9 m. son exteriores al casco, con lo cual se elimina uno de los puntos débiles de las cubiertas de vuelo de los portaaviones anteriores.

El **Forrestal (CV-59)** es también el primer portaaviones norteamericano que se construyó con catapultas de vapor (otro invento británico) —dos a proa y dos en la cubierta en ángulo— que posibilitan el despegue de cuatro aviones en sucesión muy rápida. Con el fin de mejorar su navegabilidad estos portaaviones de la clase **Forrestal** tienen una proa «hurricane» totalmente cerrada, la primera que se montó en un portaaviones norteamericano desde los **Lexington**.

Sin embargo, cuando el primer buque se completó se vio que era imposible mantener una velocidad alta con mal tiempo debido a que los cañones de 120 mm. de proa estaban muy expuestos a causa de su tamaño y posición. Por eso se suprimieron. Otro punto débil del proyecto es la posición del



El portaaviones Forrestal (CVA-59) tal como fue construido. Obsérvese la proa cerrada, los ascensores al borde de la cubierta y los cañones de 127 mm.

Barco	**Forrestal (CV-59)**	**Saratoga (CV-60)**	**Ranger (CV-61)**	**Independence (CV-62)**
Construido en	Newport News astillero	New York Naval astillero	Newport News astillero	New York Naval astillero
Autorizado	1952	1953	1954	1955
Puesto en quilla	14 julio 1952	16 diciembre 1952	2 agosto 1954	1 julio 1955
Botadura	11 diciembre 1954	8 octubre 1955	29 septiembre 1956	10 agosto 1957
Completado	octubre 1955	14 abril 1956	6 junio 1958	10 enero 1959
Destino	En servicio	En servicio	En servicio	En servicio

HISTORIAL DE SERVICIO DEL FORRESTAL (CV-59)

1952: Inicialmente clasificado como gran portaaviones **(CVB-59).**

1952 (Oct.): Reclasificado como portaaviones de ataque **(CVA-59).**

1956-1977: Servicio en todo el mundo.

1956: (noviembre-diciembre) en el Atlántico Oriental, durante la crisis de Suez.

1958: (julio) En el Atlántico Oriental durante la crisis de Líbano. Se suprimen los cañones de proa de 127 mm.

1967: (29 julio) En Vietnam se incendia la cubierta de vuelo. Daños importantes.

1967: Reajustes. Se aliminan cuatro cañones de 127 mm. a popa y un mástil. Se instala a proa un lanzamisiles BPDMS Sea Sparrow SAM. Instalación del NTDS (Sistema de datos técnicos navales).

1972: Se instala a popa un lanzamisiles BPDMS Sea Sparrow SAM.

1975: (30 de junio) Reclasificado como el CV-59.



El portaaviones Forrestal (CV-59) de 77.114 toneladas a plena carga opera unos 70 aviones. Con cuatro catapultas de vapor puede lanzar 32 aviones en cuatro minutos.

ascensor en el extremo anterior de la cubierta en ángulo donde interfiere las operaciones de vuelo.

Los cuatro portaaviones de la clase **Forrestal** mejorada, así como el **Enterprise (CVN-65)** de propulsión nuclear y los de la clase **Nimitz** son básicamente similares a los **Forrestal** excepto por el hecho de que sus islas están situadas más próximas a la popa, aunque el ascensor se ha colocado en una nueva posición. De la clase **Forrestal** mejorada los tres portaaviones **Kitty Hawks** estuvieron armados desde el principio con dos lanzamisiles gemelos Terrier SAM. El siguiente portaaviones, el **John F. Kennedy (CV-67)** tiene tres lanzamisiles BPDMS Sea Sparrow SAM.

El **Saratoga (CV-60)**, el **Ranger (CV-61)** y el **Independence (CV-62)** son similares al **Forrestal**, aunque tienen máquinas más potentes y velocidad más elevada. Cada uno de ellos se diferencia del otro además por sus ligeramente distintas dimensiones.

Desplazamiento	**Forrestal**	**Saratoga**
Estandar (toneladas)	60.005	60.960
A plena carga (t)	77.114	74.473
Dimensiones:		
Eslora (en la línea de flotación)	301,8 m.	
(total)	331 m.	
Manga (en la línea de flotación)	38,5 m.	
(cubierta de vuelo)	76,8 m.	
Calado	1113 m.	
Armamento	**Forrestal cuando fue construido**	**Forrestal en 1977**
Cañones		
127 mm. 34 calibres	8	—
Misiles		
BPDMS Sea Sparrow		
SAM lanzador octuple	—	2
Aviones	aprox. 100	70
Coraza:	cubierta de vuelo acorazada	
Maquinaria:		
Calderas (tipo)	Babcock y Wilcos	
(número)	8	
Máquinas (tipo)	Turbinas Westinghouse	
Hélices	4	
Potencia total SHP		
Proyectada	260.000	287.000
Capacidad de combustible		
Petróleo (toneladas)	12.190	
Prestaciones		
Velocidad proyectada	33 nudos	34 nudos
Autonomía	6.725 mn. a 20 nudos	
Tripulación:	Aproximadamente 4.900 (incluyendo personal de vuelo)	

ARMADA NORTEAMERICANA

KITTY HAWK

Portaaviones

Clase: Kitty Hawk (4 barcos), **Kitty Hawk (CV-63); Constellation (CV-64); America (CV-66); John F. Kennedy (CV-67).**

Aunque hay diferencias significativas entre la primera pareja de navíos de esta clase completados y los dos últimos —el **John F. Kennedy** es oficialmente considerado como un barco aislado en su clase— estos cuatro portaaviones se agrupan unidos debido principalmente a su sistema de propulsión común y a la disposición de su cubierta de vuelo. El **Kitty Hawk** y el **Constellation** se ordenaron como buques mejorados de la clase **Forrestal** con incorporación de cierto número de importantes modificaciones. La cubierta de vuelo aparecía ligeramente más grande, y se revisó la colocación de los ascensores para mejorar el manejo y las maniobras de los aviones. El único ascensor del lado de atraque que en los **Forrestal** se situaban en la parte anterior de la cubierta de vuelo —y

que quedaba por eso inutilizado en las operaciones de desembarco— se colocó en el extremo posterior del voladizo en el exterior de la línea de la dubierta en ángulo. Las posiciones respectivas del ascensor del centro en el lado de estribor y de la estructura de la isla se modificaron, de tal modo que los dos ascensores podían ser utilizados como catapultas delanteras.

Una característica mejorada de los ascensores consistía en que ya no eran estrictamente rectangulares, sino que tenían una sección en ángulo adicional en el extremo delantero, lo que permitía la acomodación de ascensores más largos. Se demostró que esta nueva disposición resultaba lo bastante acertada como para que se adoptara en todos los portaaviones norteamericanos de las clases siguientes.

El **Kitty Hawk** y el **Constellation** fueron proyectados al mismo tiempo, cuando los misiles superficie-aire de largo alcance acababan de entrar en servicio en la Marina de Estados Unidos. En lugar de los cañones de 127 mm. de la clase **Forrestal** fueron instalados dos lanzadores Mk 10 para misiles Terrier sobre saledizos a popa justo debajo de la cubierta de vuelo, con sus reservas de 40 misiles detrás de ellos. Los equipos de radar SPG-55 se situaron muy cerca de los lanzamisiles y sobre la isla, lo cual resultaba mucho más confuso que en el **Forrestal** debido a la necesidad de acomodar equipos de rastreo aéreo mucho mayores y radars de alta sensibilidad. Con el fin de ayudar a solucionar este problema se situó un mástil enrejado inmediatamente detrás de la isla. Este llevaba una sucesión de grandes equipos de radar 3-D. Se empezó con el SPS-8B, que fue sustituido posteriormente por el SPS-30, y eventualmente por el Planar SPS-48.

El **America,** tercer barco de la clase se completó después de un salto de cuatro años, de ahí que incorporara más modificaciones. Está equipado con un sonar SQS-23 y es el único portaaviones norteamericano que lo tiene.

El John F. Kennedy

En 1963 se decidió que el nuevo portaaviones, que debía ser puesto en quilla en 1964, sería de propulsión nuclear pero el Congreso se opuso ante el costo y el buque finalmente se puso en quilla como un portaaviones de propulsión convencional. El **John F. Kennedy** se distingue externamente de sus casi gemelos por su imbornal sesgado proyectado para evitar en la cubierta de vuelo los gases corrosivos, y por la forma del extremo anterior de la cubierta en ángulo.

Más significativo todavía fue el abandono del carísimo sistema de misiles de largo alcance Terrier, que ocupaban un espacio valioso y solamente duplicaba las áreas de defensa similares de los portaaviones de escolta, en favor del sistema BPDMS (Point Defence Missile System), para el que se instalaron tres lanzamisiles octuples.

Desde el principio se instaló el radar SPS-48 en un mástil bastante exiguo detrás de la isla. Se hizo la previsión, como en el **America,** de un sonar SQS-23, pero nunca llegó a instalarse.

El **John F. Kennedy** marca el elevado nivel que alcanzó la construcción de portaaviones en Estados Unidos y es significativo que los posteriores CVN de la clase **Nimitz** sean casi idénticos en la disposición de la cubierta de vuelo, armamento y equipos de sensores.

Los tres primeros buques de la clase **Kitty Hawk** están siendo actualmente reacondicionados a la misma normalización. En particular se han suprimido los lanzamisiles Terrier junto a los equipos de radar de control de fuego y se han sustituido por lanzadores Mk 29 para misiles Sea Sparrow de la NATO.

Se contempla que los cuatro portaaviones de la clase lleven eventualmente tres lanzamisiles Mk 29 y tres cañones Phalanx CIWS. Actualmente estos buques están provistos de radar SPS-48 y 3-D y el radar rastreador de aire SPS 37 A está siendo sustituido por el SPS-49 mucho más compacto.

El **Kity Hawk** y el **Constellation** han servido en el Pacífico desde que fueron completados. El **John F. Kennedy** presta servicio en el Atlántico, con desplazamientos al Mediterráneo.



El Kitty Hawk (CV-63) en tránsito por el Pacífico. En la cubierta de vuelo, cuatro aviones AEW Hawkeye.

Completado	1961-8
Desplazamiento:	
Estándar (toneladas)	61.000
A plena carga	82.000
Maquinaria:	
Máquinas (tipo)	turbinas a gas
(número)	4
Potencia total SHP	280.000
Prestaciones:	
Velocidad proyectada	30 nudos
Armamento:	
Lanzamisiles	
Sea Sparrow MK 29	2 octuples
(CV-64) Mk 10 para misiles Terrier	10 (40 + 40)
(CV-66-67) Mk 25 BPDMS	3 octuples
CIWS Phalanx	3

ENTERPRISE



Portaaviones

Clase: Enterprise (1 barco).

El **Enterprise (CVN-65)** se proyectó en una época en que en Estados Unidos iba cobrando importancia el argumento de la fuerza en relación al futuro valor de los portaaviones. Se ordenó durante el primer año de la Administración Kennedy, con Mac Namara como secretario de Defensa, quien de ninguna manera estaba convencido de que valiera la pena construir una nave cuyo costo era de 451.300.000 dólares. Se proyectó en base a una modificación de la clase **Forrestal**, aunque la introducción de propulsión nuclear y otras diferencias dieron lugar a que fuera el navío más grande de cuantos se habían construido hasta entonces en todo el mundo. Con el crucero **Long Beach** completado poco antes, el **Enterprise** era el segundo barco de superficie de propulsión nuclear y probablemente el más característico.

Sin especificaciones en relación a las chimeneas, el puente es del tipo «caja» con acabado cónico. En el nivel inferior a los lados están instaladas las baterías de antenas para los equipos de radar

***Arriba:* El Enterprise en 1976. Obsérvense a popa los cazas Grumman F-14 Tomcat, as como el lanzamisiles Sea Sparrow BPDMS.**

***Bajo estas líneas:* Otra fotografía del Enterprise en el Pacífico en 1976.**



El Enterprise visto con el portaaviones Forrestal en segundo plano. La isla pequeña, larga y delgada bastante retirada hacia popa se diferencia notablemente de la de otros portaaviones norteamericanos.

Desplazamiento	
Estándar (toneladas)	76.911
A plena carga (toneladas)	91.034
Dimensiones	
Eslora (en línea de flotación)	317 m.
(total)	335,9 m.
Manga	40,5 m.
Anchura (cubierta de vuelo)	76,8 m.
Calado	10,8 m.
Armamento	
Lanzamisiles BPDMS Mk 25 con misiles Sea Sparrow	2
Aviones	Aprox. 84
Maquinaria	
Reactores nucleares (tipo)	Presurizados refrigerados por agua A2W por Westinghouse
(número)	8
Máquinas principales (tipo)	Turbinas a gas Westinghouse
(número)	4
(hélices)	4
Potencia total SHP Proyecta	280.000
Prestaciones	
Velocidad	35 nudos
Autonomía	Ilimitada en aproximadamente 13 años
Tripulación	3.100 + 2.400 de personal aéreo

SPS 32 y 33 y el cono está provisto de medidores electrónicos aéreos.

Autonomía

El programa de la planta nuclear se inició en 1950 y quedó interrumpido de 1953 a 1954 para poder extraer el máximo de datos del desarrollo de la propulsión nuclear aplicada a los submarinos. Continuó posteriormente la fase de producción por la firma Bettis Atomic Laboratory.

Programa

El 2 de diciembre de 1960, dos meses después de su botadura el primer reactor del Enterprise entró en una fase crítica y en los 11 meses siguientes ocurrió lo mismo con los ocho reactores que alimentaban 32 intercambiadores y con dos reactores para cada hélice. Desde que fuera comisionado en noviembre de 1961 hasta su primer reajuste y realimentación, que tuvo lugar en noviembre de 1964, el **Enterprise** navegó cerca de 210.000 millas.

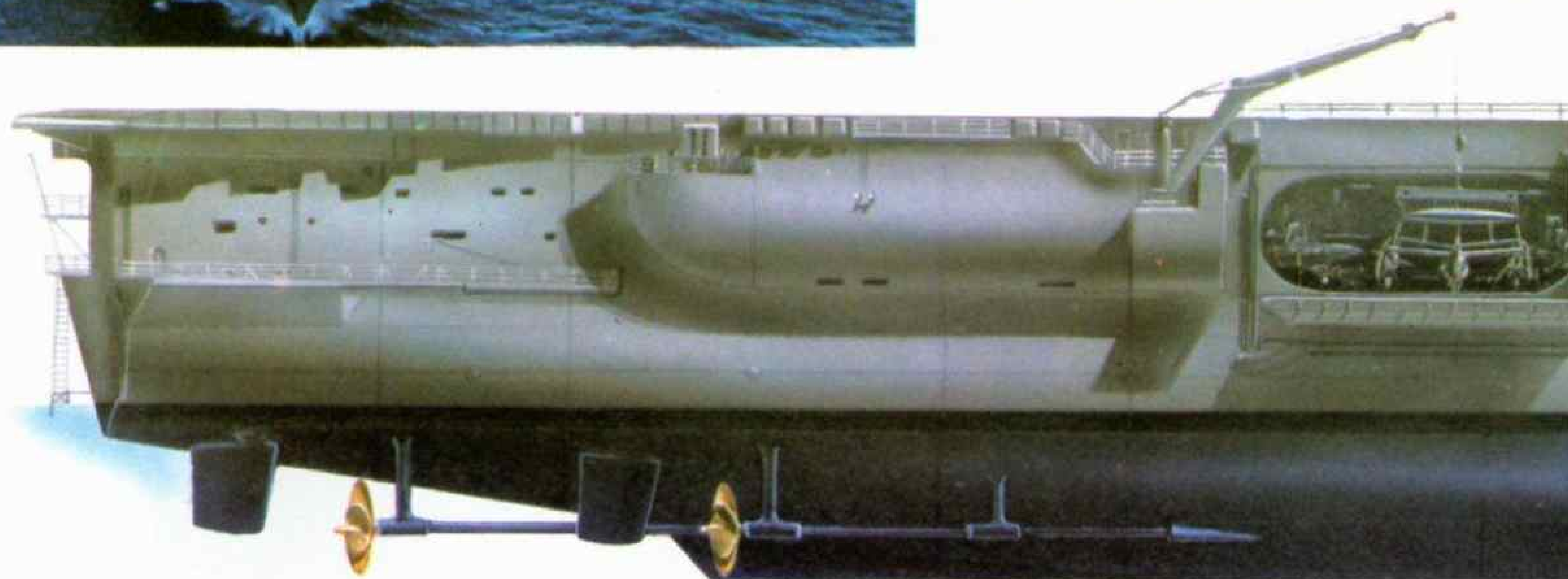
Con semejante autonomía susceptible de aumentar constantemente de forma notable según mejoraran los recursos nucleares, con una velocidad superior a la que hubiera conseguido cualquier portaaviones previamente y con unas posibilidades para la navegación desconocidas para cualquier tipo de barco hasta el momento, este portaaviones ha demostrado muchas de las cuestiones adelantadas por los defensores de la propulsión nuclear. Sin embargo al tener que operar 80 aparatos y alimentar a 5.500 hombres, exige la asistencia periódica de grupos de reavituallamiento para proporcionar combustible, municiones y comida. Si bien la frecuencia de estos avituallamientos es mucho menor que la tradicional cita semanal con un buque tanque bajo condiciones intensivas de operatividad,



El Enterprise al final de la década de los sesenta con helicópteros en cubierta además de su normal complemento de aviones.

aún da lugar a ciertos problemas bajo el punto de vista logístico.

Sin embargo los requerimientos de misiles y munición abordo es mínimo, ya que el **Enterprise** no tiene cañones y aunque la asignación ha sido hecha en principio para el sistema SAM Terrier, su único armamento consiste en



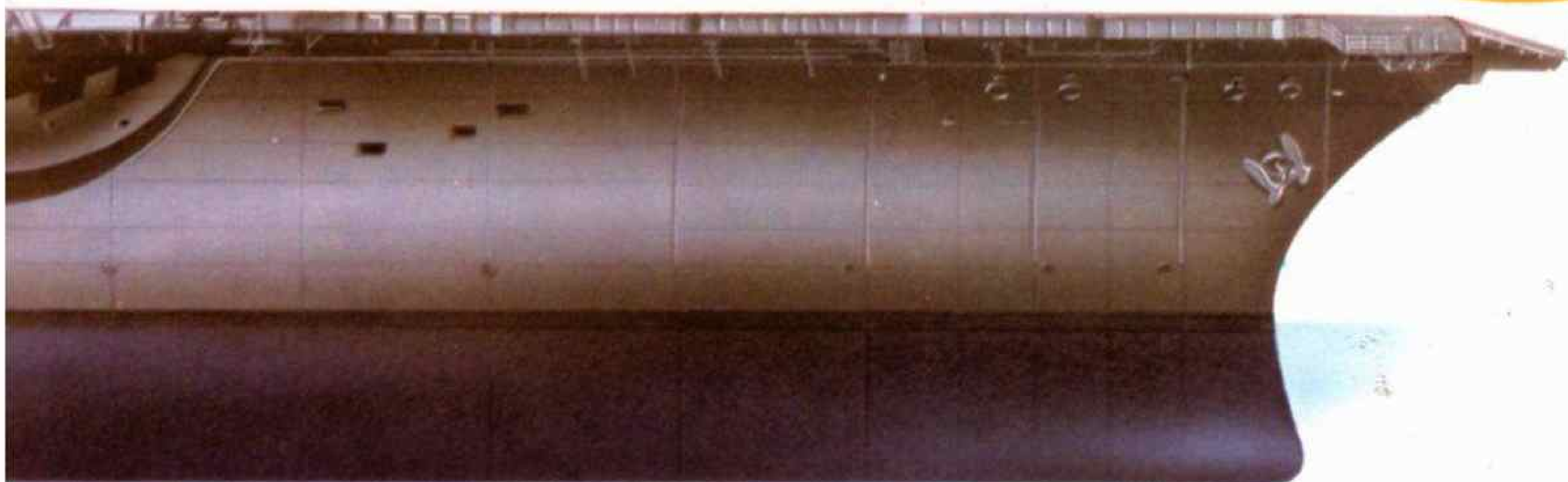
un par de sistemas defensivos (Basic Point Defense Missile Systems) que lanzan misiles Sea-Sparrow bajo control de radar o visual a una distancia de alrededor de 19,3 km.

La filosofía de defensa de este portaaviones es muy distinta de la de los soviéticos de la clase **Kiev.** Clasificados como cruceros A/S son mucho más pequeños que el **Enterprise**, no llevan aviones normalizados de alas fijas, pero están provistos de un equipo de sonar fijo al casco, de profundidad variable, misiles superficie-superficie y antisubmarinos, así como un potente armamento artillero.

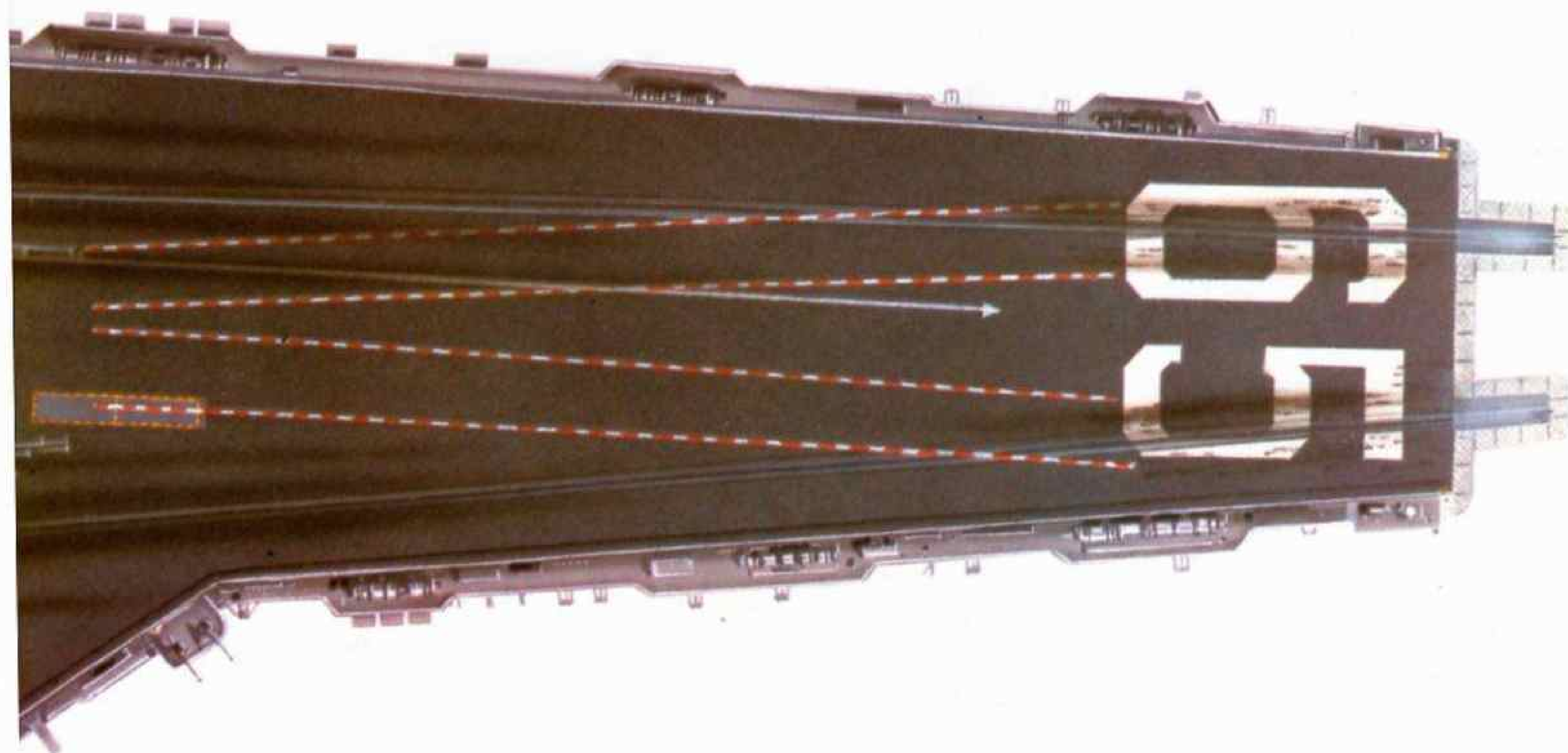
Las consecuencias que se extraen de estas interesantes diferencias se encuentran bajo discusión en relación al **Kiev** y sus gemelos.

Barco	**Enterprise (CVN-65)**
Construido en	Newport News
Autorizado	1958
Puesto en quilla	4 de febrero de 1958
Botadura	24 de septiembre de 1960
Comisionado	25 de noviembre de 1961
Destino	En servicio





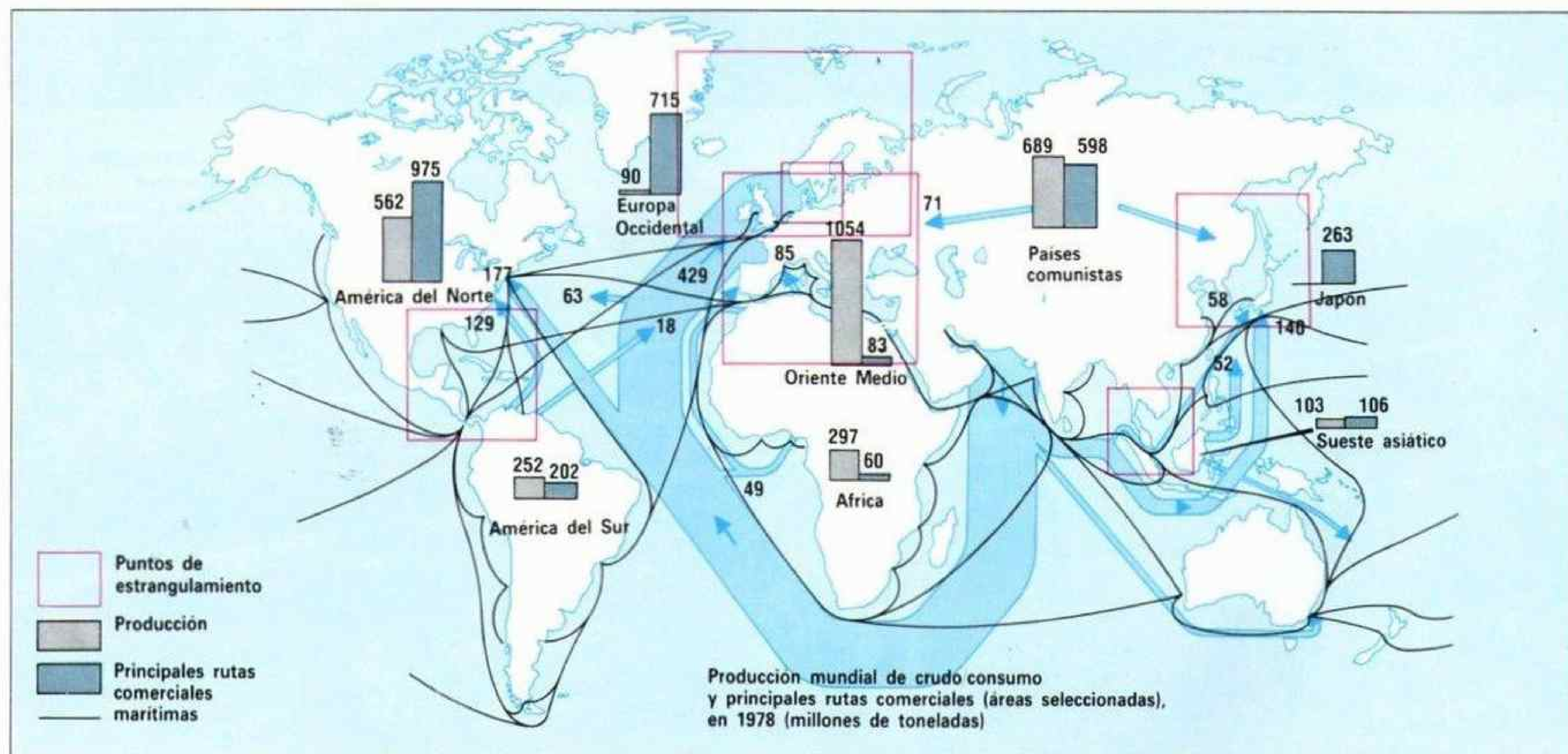
El portaaviones norteamericanos Enterprise (CVN-65) en 1969. Obsérvese la enorme cubierta en ángulo, la isla, y el caza Crusader Vought F-8.



INFORMACION Y GUERRA NAVAL (2)

Estratégicamente, los océanos del mundo son tan importantes hoy en día como lo han sido prácticamente desde siempre, debido a que a través de ellos circula una parte sustancial del comercio internacional. Por poner un ejemplo adviértase cómo sólo durante el año 1978 se transportaron por mar 1.563 millones de toneladas de petróleo, de los cuales 1.271 millones tenían como destino países de la OTAN, Japón y Asia Austral. Otras muchas materias fuente de energía (por ejemplo, gas natural) circulan por mar, al igual que la casi totalidad de materias primas. Una simple ojeada al mapa revela, sin embargo, que es fundamentalmente Occidente quien depende del mar. Para la Unión Soviética, el comercio o el viaje marítimo es algo añadido, nada que resulte vital para su supervivencia.

El comercio marítimo sencillamente no podría interrumpirse en tiempo de guerra. Muchas mercancías de las denominadas «estratégicas» se almacenan en la mayor parte de los países (petróleo, carbón, azúcar, cereales), pero estos stocks durarían por un período muy corto, y a continuación el suministro marítimo sería esencial. Además, en períodos de crisis, los movimientos navales militares a gran escala serían absolutamente esenciales, sobre todo en el Atlántico Norte. El despliegue militar británico hacia las islas Malvinas recordó al mundo la importancia de tales movimientos por mar, pero se llevó a la práctica sin una importante interferencia de la armada argentina. Es inconcebible pensar que la armada soviética permitiese a las flotas de la OTAN desplazarse con tanta comodidad por el



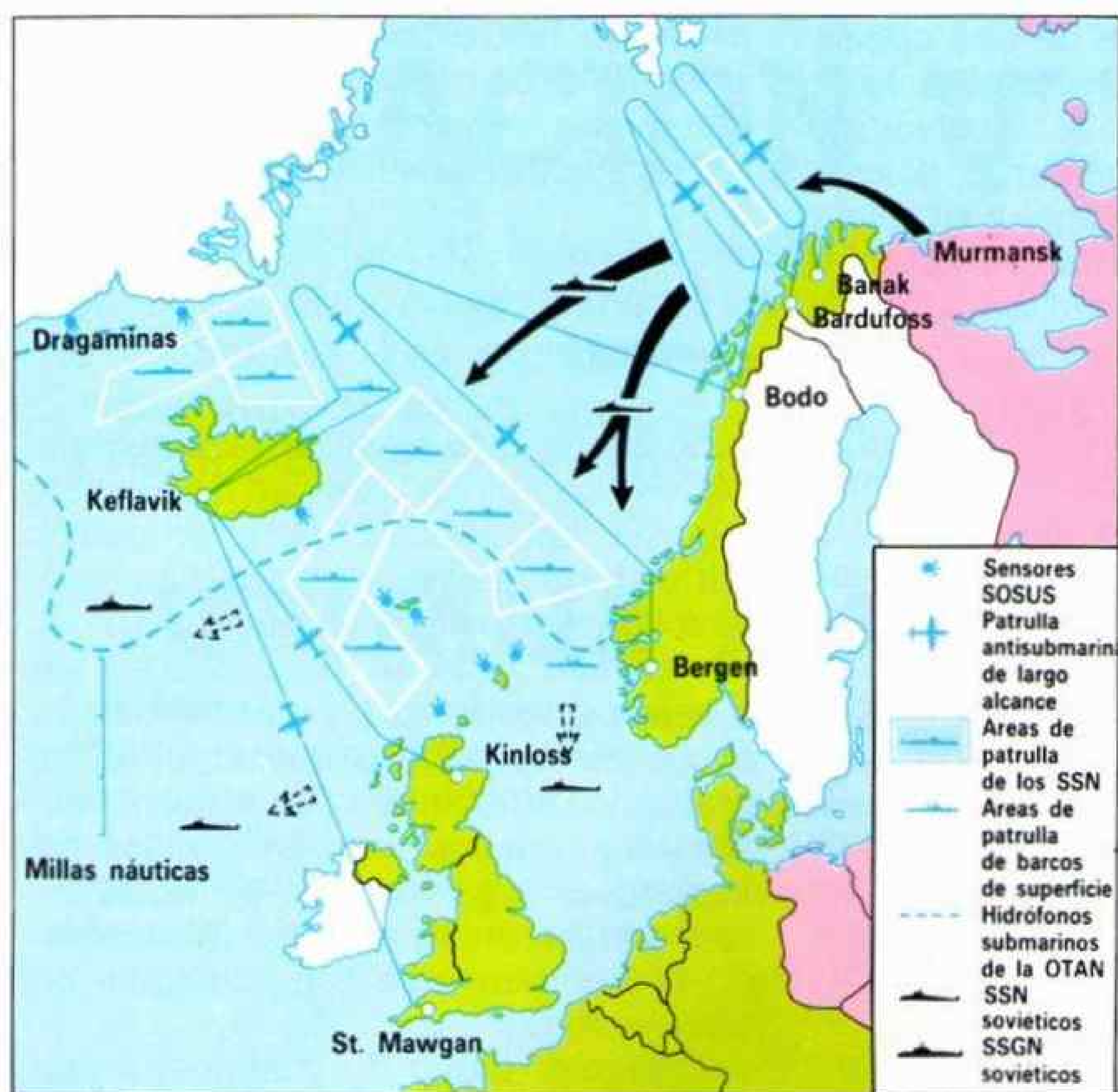
Producción mundial de crudo consumo y principales rutas comerciales (áreas seleccionadas), en 1978 (millones de toneladas)

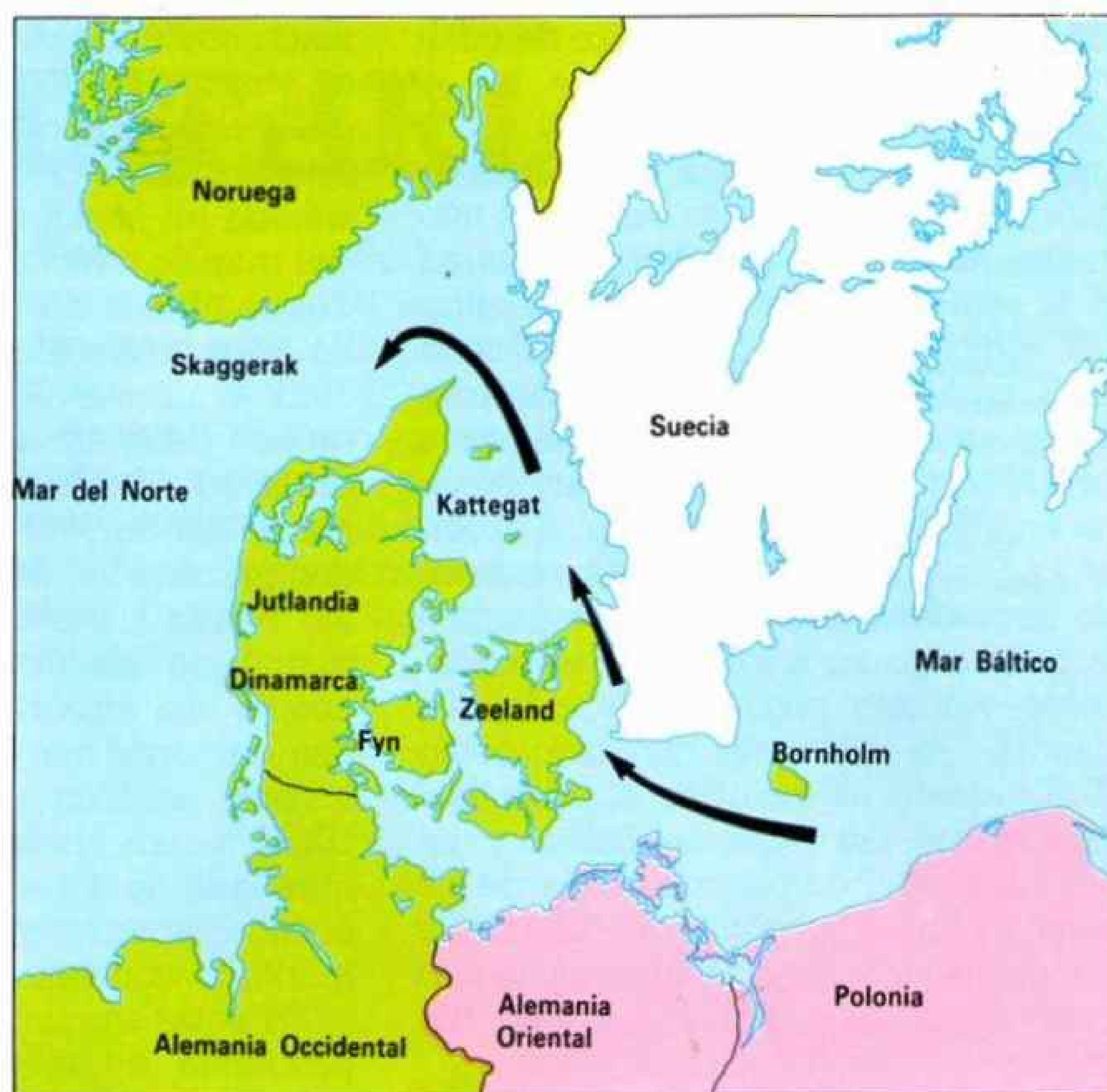
SIGNIFICADO ESTRATEGICO Y DE INFORMACION DE LOS OCEANOS MUNDIALES

1. Este mapa muestra las rutas de navegación mundiales, las rutas de transporte comercial y de consumo de petróleo. Los océanos mundiales siempre han transportado la parte del león del comercio internacional occidental, ya que tan sólo los barcos disponen de la capacidad suficiente para transportar las mercancías a un costo económico aceptable. Además, el movimiento de tropas, de suministros militares y de combustible en cantidades importantes sigue exigiendo el transporte marítimo, sobre todo de cara a los vitales refuerzos que deberían llegar de Estados Unidos a Europa en caso de un conflicto futuro. Por desgracia, esta dependencia del mar se refiere solamente a occidente, puesto que la URSS opera en el interior y no precisa de los océanos para las materias estratégicas vitales para su supervivencia.

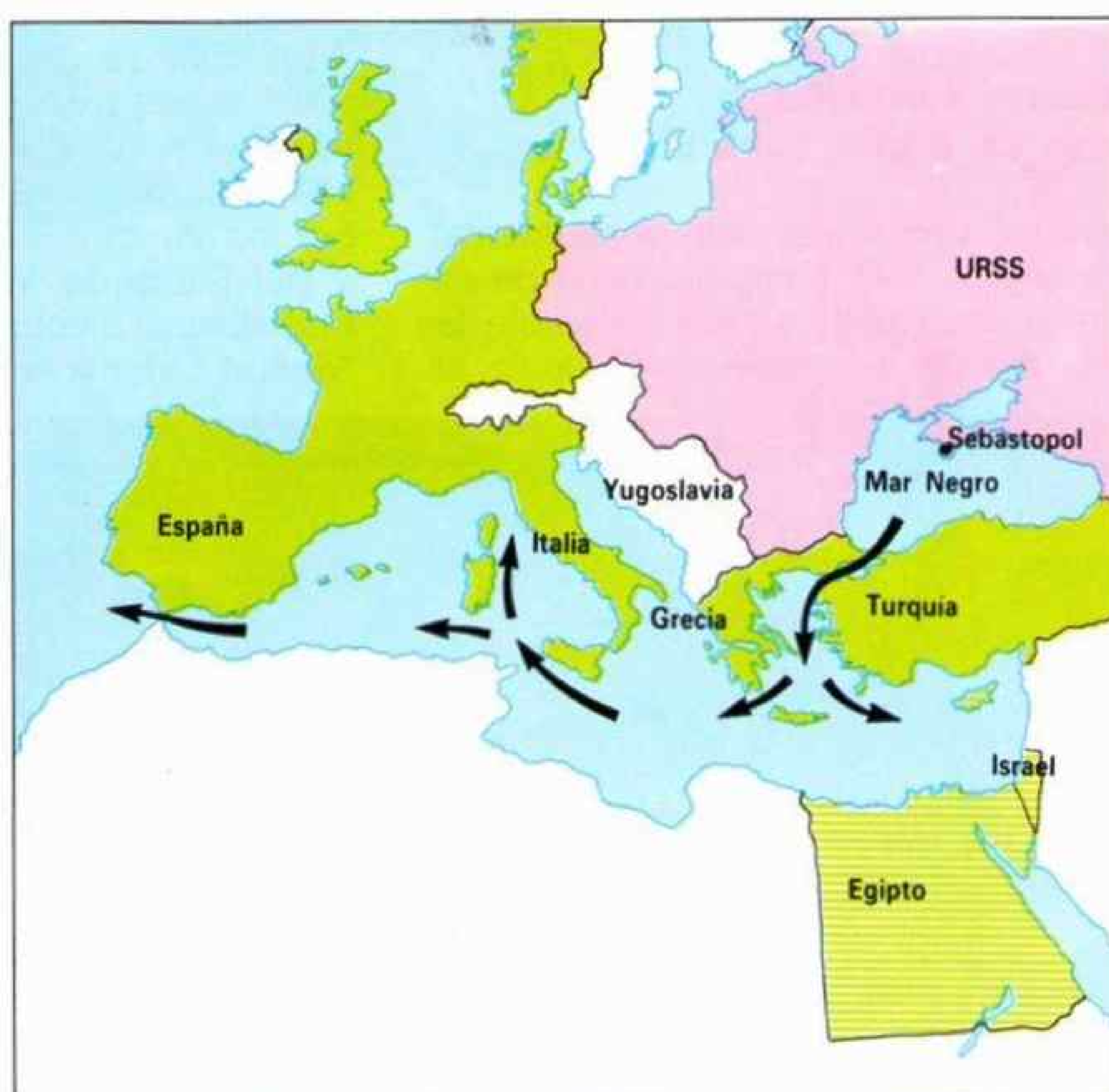
2. Una de las grandes batallas de la información naval se combate cada día en la línea Groenlandia-Islandia-Gran Bretaña (denominada GIAP, Greenland-Iceland-UK). Todo barco soviético que deba abandonar los puertos del norte de Rusia ha de transitar por esta zona. La tarea de la OTAN consiste en impedir que los soviéticos sitúen su fuerza naval en los océanos abiertos como preludio de una gran acción militar en Europa. Este mapa, obtenido de una fuente soviética, muestra cómo ven ellos el problema. El mapa también muestra el valor estratégico de Islandia para la OTAN y el por qué la URSS vería con tanto entusiasmo que los islandeses estuviesen fuera de la Alianza.

3. La armada soviética tiene una considerable flota en el Báltico, con su cuartel general en Leningrado. Las operaciones en el Báltico serán de por sí de considerable valor, pero la flota soviética quedaría embotellada hasta y salvo que la URSS fuese capaz de obtener el control terrestre de la isla danesa de Zeeland y de la costa sueca, así como del Skattegat. La importancia de Sue-









cia en el Báltico es evidente, y las recientes operaciones submarinas soviéticas cerca de aguas territoriales suecas sugiere que entra en sus planes el utilizarlas en caso de guerra.

4. Muchos de los «estrangulamientos» navales se encuentran en aguas del Caribe. Durante un siglo, los Estados Unidos han estado en condiciones de considerar bajo su control la zona marítima del CONUS, pero la penetración soviética, especialmente en Cuba y Nicaragua, ha cambiado esta situación. Un 65 por 100 de las importaciones norteamericanas de petróleo circula o por el estrecho de Florida o por el Canal de Yucatán, ambos dominados estratégicamente por Cuba. También las rutas hacia y desde el canal de Panamá discurren a través del Canal de Yucatán o a través del Paso de los Vientos, entre Haití y Cuba. El revés de la moneda consiste en que, en caso de guerra, Cuba quedaría totalmente aislada de sus aliados y tendría que combatir con lo que tuviese en ese momento: no habría posibilidad de refuerzos.

5. La Flota Soviética del Pacífico tiene sus bases en Vladivostok, donde se halla también el cuartel general, en Sovyeskaya Gavan y en Petropavlovsk, pero ninguno de estos puestos tiene acceso directo al océano abierto. Las islas Kuriles cierran un arco entre la península de Kamchatka y Hokkaido, y todas estas islas habían estado en poder de Japón hasta 1945. La principal salida hacia el Pacífico es el pasaje de Kunashir, entre la isla de Kunashir y Hokkaido. Petropavlovsk tiene acceso directo al Pacífico y se encuentra por debajo de la línea de hielos árticos, pero está totalmente aislado del resto de la Unión Soviética.

- OTAN.
- Pacto de Varsovia.
- Países amigos de la OTAN.
- Países de influencia comunista.
- China.
- Corea del Norte.

Atlántico Norte en el transcurso de cualquier conflicto futuro.

Si los almirantes de la OTAN van a tener su principal tarea en mantener abiertas durante la lucha las líneas marítimas, no hay que pensar que la tarea de la armada soviética vaya a resultar más cómoda. En efecto, las flotas de la URSS padecen muy importantes problemas marítimos, fundamentalmente porque sus bases se encuentran limitadas en sus accesos a los océanos abiertos. La Flota del Norte debe desplazarse a lo largo del Cabo Norte de Noruega y después transitar a través del estrechamente vigilado paso de Groenlandia, Islandia, Gran Bretaña, conocido como GIUK, antes de alcanzar el Atlántico. Por su parte, las Flotas del Báltico y del Mar Negro deben pasar a través de los estrechos de Kattegat y del Bósforo, y aun así se encontrarían en las aguas relativamente cerradas del Mar del Norte y del Mediterráneo.

Opción adicional para la Unión Soviética

Estos problemas son fundamentalmente similares a los que hubo de enfrentar la armada alemana durante las dos guerras mundiales, aunque la armada soviética dispone de otra opción adicional debido a que posee la Flota del Pacífico, con base en Vladivostok. Pero incluso ésta, sin embargo, no está situada en un lugar óptimo, y su salida del mar de Okhotsk hacia el Pacífico, o desde el mar del Japón al mar de China no son fáciles.

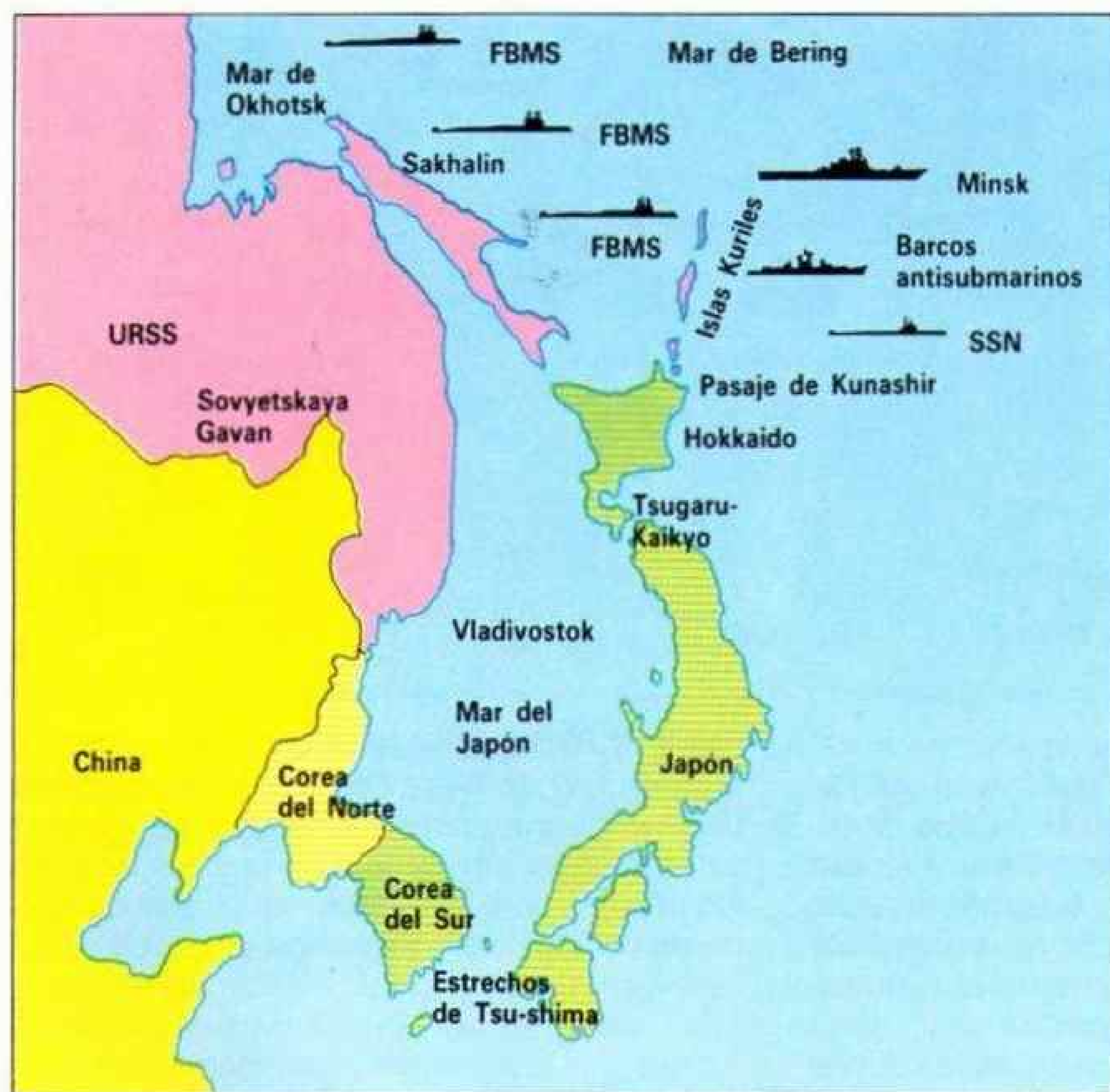
El almirante Gorshkov, comandante en jefe de la armada soviética, escribió en la edición de 1976 de la Enciclopedia Militar Soviética que, además de las dos prioridades de las flotas, actuar como fuerza estratégica y como contendiente de las armadas enemigas, se añadía una tercera: interrumpir las comunicaciones marítimas del adversario, lo que significa que las flotas de la URSS tienen ahora formalmente encomendada la tarea de acceder a los océanos abiertos y combatir una guerra marítima convencional.

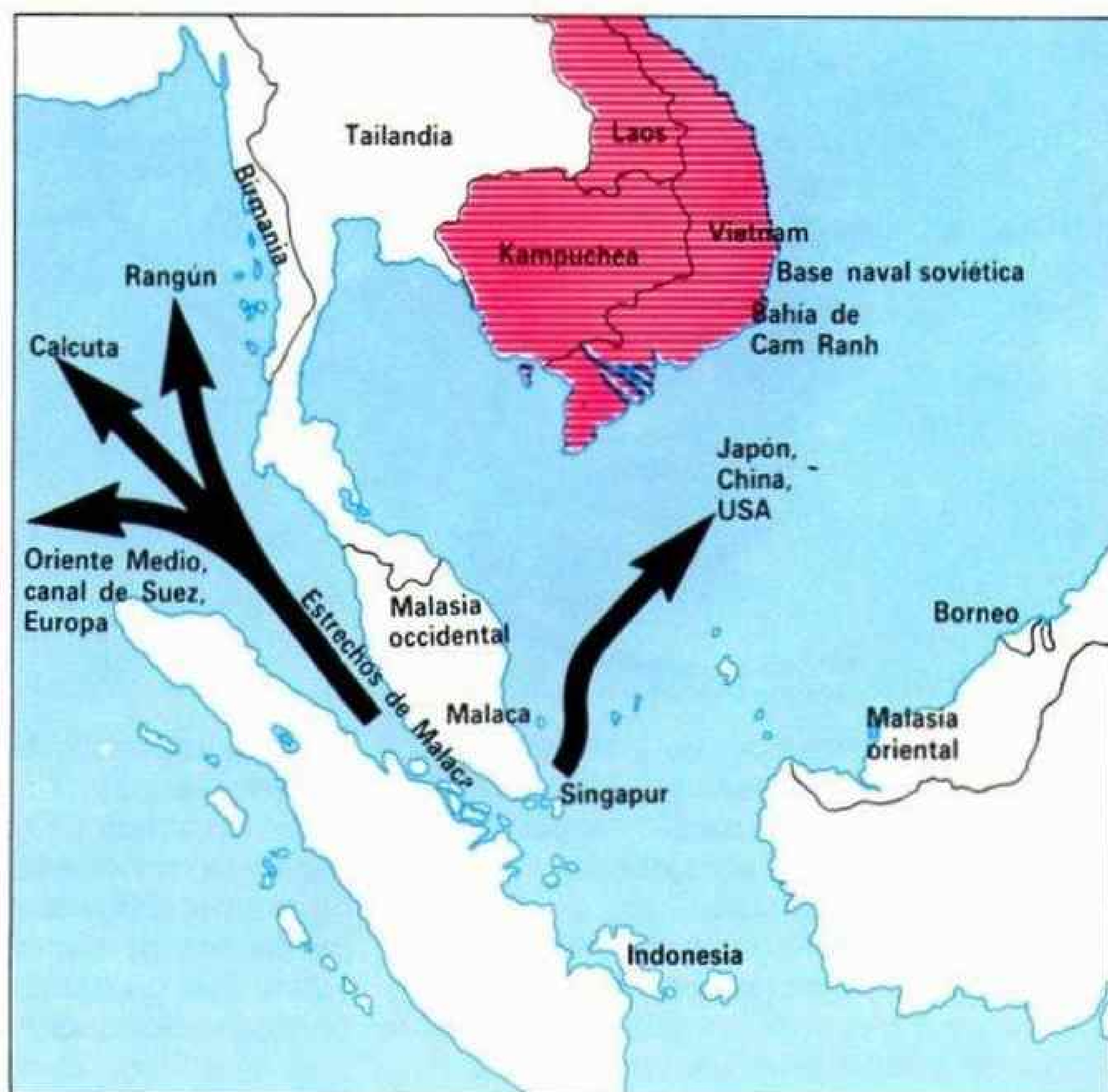
En estas circunstancias, el principal problema de información naval para ambas partes consiste en saber con exactitud dónde se encuentra la otra flota, cuál es su número, capacidad, condiciones y despliegue, así como saber qué está planeando hacer a continuación. Esta cuestión es contemplada por los almirantes actuales de la OTAN y del Pacto de Varsovia de forma no muy distinta a como lo hicieron Drake y Medina Sidonia en 1588, Nelson y Villaneuve en 1805 o Togo y Rozhdestwenski en 1904. En esencia, la problemática con la que se enfrentan los jefes militares es siempre esencialmente idéntica.

Fuentes

La información naval se recoge a través de una amplia variedad de fuentes, algunas encubiertas, pero la mayor parte descubiertas y obvias. El espionaje tiene su importancia, aunque no es de extrañar que se desconozcan los detalles al respecto. No obstante, es de conocimiento público que la URSS ha realizado durante años un esfuerzo especial contra los establecimientos de investigación y desarrollo de lucha antisubmarina, en un esfuerzo desesperado por emparejarse con occidente en este terreno.

Cualquier barco de cualquier armada tiene como función primaria el recoger información mediante la observación de las maniobras de otras flotas, registrar las transmisiones de radio y radar u observar simplemente las condiciones oceanográficas. Esta tarea no sólo contribuye al entrenamiento de la propia tripulación, sino que también sirve para hacerse una idea de la capacidad potencial del enemigo.





6. El Mar Mediterráneo supone aún mayores problemas para la Flota Soviética del Mar Negro, con puntos de estrangulamiento en el Bósforo, las islas del Egeo, los estrechos de Kithera y Karpathos también en el Egeo, y después el canal de Sicilia y el estrecho de Gibraltar. Tras el colapso de la influencia soviética en Egipto, el canal de Suez sería impracticable para la URSS, salvo mediante el uso de una fuerza muy considerable.

7. Otro punto de estrangulamiento, frecuentemente olvidado en occidente, son los estrechos de Malaca, entre la península Malaya y la isla indonesia de Sumatra. Prácticamente todas las importaciones japonesas de petróleo circulan por este pasaje, y existe la opinión en círculos navales de que Japón debería asumir la responsabilidad de mantenerlos abiertos en caso de guerra.

AVIACION UTILITARIA (y 2)

El Britten Norman Islander se ha convertido en uno de los principales transportes utilitarios de todo el mundo. Los modelos norteamericanos de Cessna Aircraft se utilizan por numerosos países. El Bornco fue el primer aparato norteamericano para la lucha antiguerrillera.

AERITALIA AM.3C

Fabricante: Desarrollado conjuntamente por Aefer (ahora parte de Alitalia) y Aermacchi, Italia.

Tipo: Utilitario polivalente.

Motores: Un Piaggio (licencia Lycoming) GSO-480-B1B6 de 340 shp.

Dimensiones: Envergadura, 12,64 m. Longitud, 8,93 m. Altura, 2,72 m.

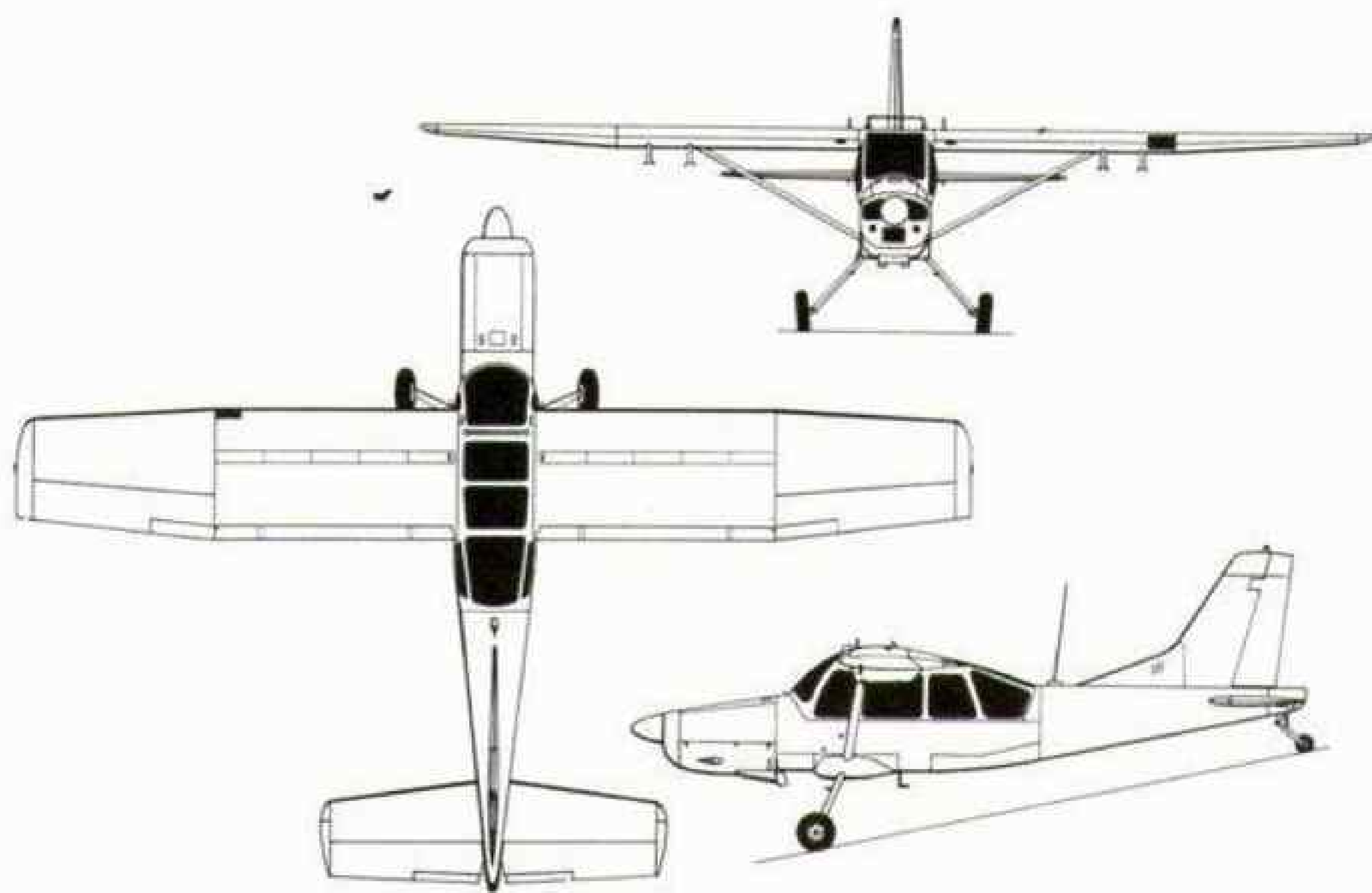
Pesos: Vacío, 1.080 kg. A carga máxima, 1.700 kg.

Prestaciones: Velocidad máxima a 8.000 pies (2.440 m.), 278 km/hora. Techo de servicio, 8.400 m. Carrera de despegue o aterrizaje: 170 m. Alcance máximo con 30 minutos de reserva, 990 km.

Un Bosbok sudafricano durante un vuelo de prueba sobre Italia, antes de su entrega. Este poderoso avión ha resultado sumamente versátil y se utiliza para misiones de observación, evacuación de bajas, control aéreo avanzado, lanzamiento de suministros, transporte táctico y apoyo de fuego. Actualmente se produce el Kudu, de mayor capacidad.



Un Bosbok de las Fuerzas Aéreas Sudafricanas (sin depósitos subalares).



Triple vista del Aeritalia AM.3C.

Armamento: Dos soportes bajo las alas para 170 kg. cada uno de ellos para una amplia gama de armas, incluyendo ametralladoras dobles Matra, GE Minigun, bombas o misiles.

Historial: Primer vuelo, 12 mayo 1967. Entrada en servicio, julio 1973.

Usuarios: Italia, Ruanda y Sudáfrica.

Desarrollo: El primer avión utilitario moderno italiano fue el transporte LASA-60 diseñado por Lockheed-Georgia en 1959 y fabricado por Aermacchi como AL.60 y por LASA en México. El LASA-60 servió en las Fuerzas Aéreas Mexicanas y el Al-60, más potente (400 shp) fabricado en Italia, sirvió en Rodesia con el nombre de Trojan y en la República Centroafricana. Las alas altas de este avión se utilizaron en el AM.3C, de menor tamaño, fabricado para atender a una demanda de las Fuerzas Aéreas italianas y para reemplazar al O-19 del ejército de ese mismo país. El principal cliente fue la Fuerza Aérea de Sudáfrica, donde 50 unidades se adscribieron al 41 Escuadrón con base en Johannesburg y 42 a Potchefstroom. Allí el avión adoptó el nombre de Bosbok, y a partir del mismo se desarrolló el C4M Kudu, con ocho asientos.

Puesto que los Defender vuelan en las fuerzas aéreas de muchísimos países del mundo, la Hughes Helicopters ha provocado cierta confusión al bautizar con el mismo nombre al helicóptero 500M.

BRITTEN-NORMAN BN-2A DEFENDER

Fabricante: Britten-Norman (Bembridge) Ltd., Gran Bretaña (miembro del Fairey Group, que tiene factorías en Gosselies, Bélgica).

Tipo: Avión militar ligero polivalente.

Motores: Dos Lycoming 10-540-K1B5 de seis cilindros y 300 shp.

Dimensiones: Envergadura, 16,15 m. Longitud, 10,86 m. Altura, 4,18 m.

Pesos: Vacío, 1.682 kg. Con carga, 2.993 kg.

Prestaciones: Velocidad máxima, 283 km/hora (con carga en los soportes alares, 270 km/hora). Ascensión inicial, 396 m/minuto. Techo de servicio, 5.180 m. Alcance (con carga máxima de combate), 603 km. (con carga máxima de combustible), 2.772 km.

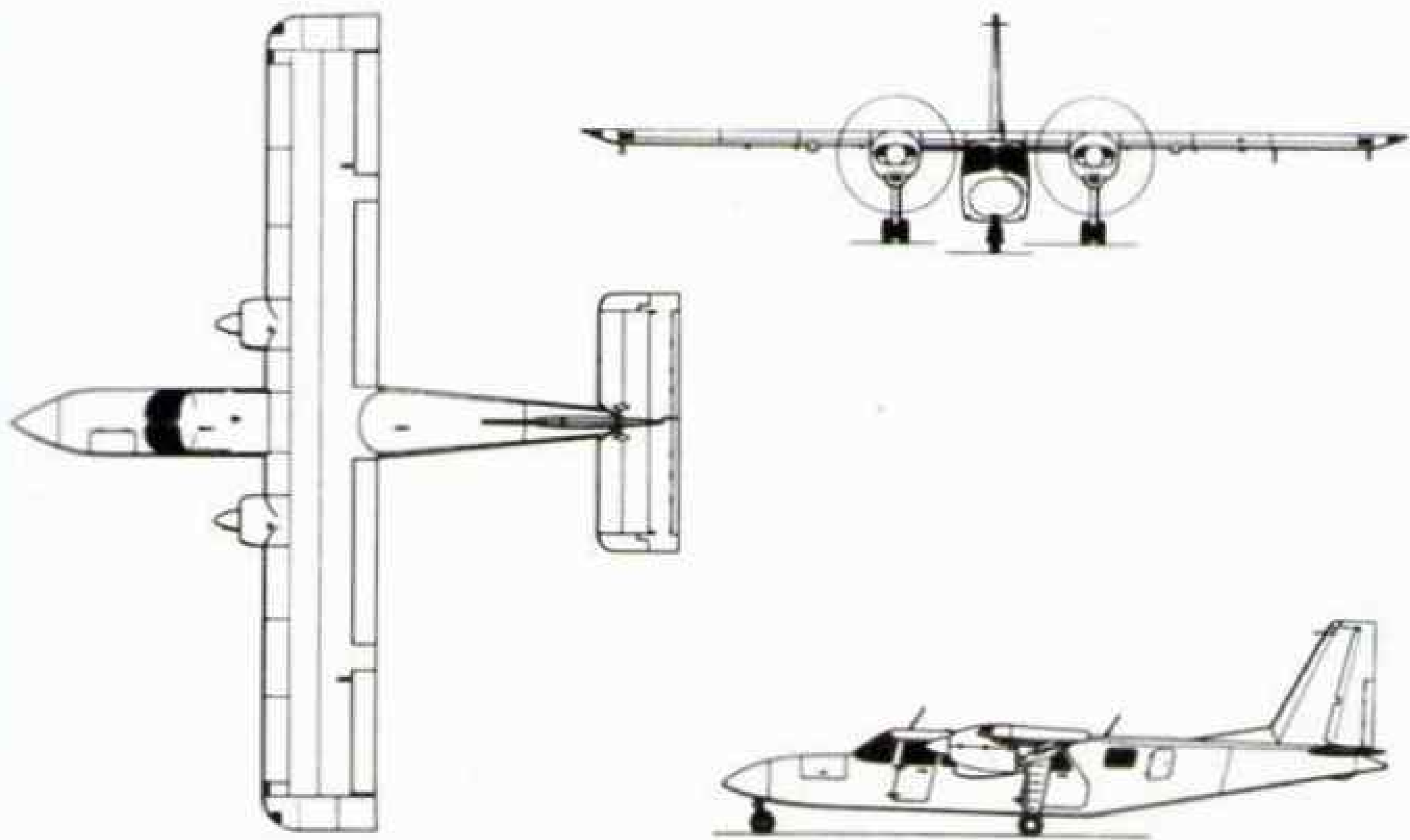
Armamento: Normalmente todas las armas van instaladas en los soportes situados bajo las alas, los interiores preparados para soportar 320 kg. de peso, y los exteriores 200 kg. La carga standard admite soportes para la Minigun de 7,62 mm., ametralladoras dobles de 7,62 mm., bombas de hasta 230 kg., cohetes Matra o SURA, una amplia variedad de granadas, misiles, guiados o depósitos adicionales de 230 litros de combustible.

Historial: Primer vuelo del modelo civil Islander, 13 junio 1965. Primer vuelo del Defender, marzo 1971.

Usuarios: Abu Dhabi, Bélgica, Botswana, Brasil, Egipto, Ghana, Guayana, Hong Kong, India, Irak, Israel, Jamaica, Lesotho, Liberia, Malawi, Mauritania, Isla Mauricio, México, Nigeria, Omán, Panamá, Filipinas, Qatar, Ruanda, Tailandia, Turquía, Venezuela, Zaire, Zambia, Zimbawe.

Desarrollo: El Britten-Norman Islander se ha convertido en uno de los principales transportes utilitarios ligeros de todo el mundo y era natural que la empresa fabricante acometiese la producción de una versión para uso militar. El Defender, que así se denomina la versión militar, ha sido preparado para misiones de seguridad interior, patrulla de largo alcance, búsqueda y rescate, control aéreo avanzado, suministro al campo de batalla, evacuación de bajas, reconocimiento y alzado de mapas y, por supuesto, toda forma de combate ligero en un escenario bélico limitado, incluyendo ataque a tierra, an-





Triple vista de un BN-2A Islander básico.

ti-buque y operaciones de guerra psicológica. Una de las versiones principales es aquella en que el avión va dotado de un radar todo tiempo en el morro, lo que le confiere capacidad de búsqueda marítima. Durante el año siguiente a su primer vuelo, el Defender fue equipado con la más amplia gama de cargas para lanzamiento, cohetes, cañones, ametralladoras... Entre las opciones disponibles destacan la del radar ya citado, otras en que va equipado con varios tipos de sensores de reconocimiento, esquíes o flotadores anfibios. Hacia 1978 se comenzó a producir este aparato en una versión turbopropulsada dotada con un motor Avco Lycoming LTP101 de 650 shp.

CESSNA U-17

Fabricante: Cessna Aircraft Company, Wichita, Estados Unidos.

Tipo: Transporte utilitario.

Motor: Un Continental IO-520D de 300 shp. El U-17C utiliza un 0-470L de 230 shp.

Dimensiones: Envergadura, 10,92 m. Longitud total, 7,81 m. Altura total, 2,36 m.

Pesos: Vacío, 725 kg. A carga máxima, 1.519 kg.

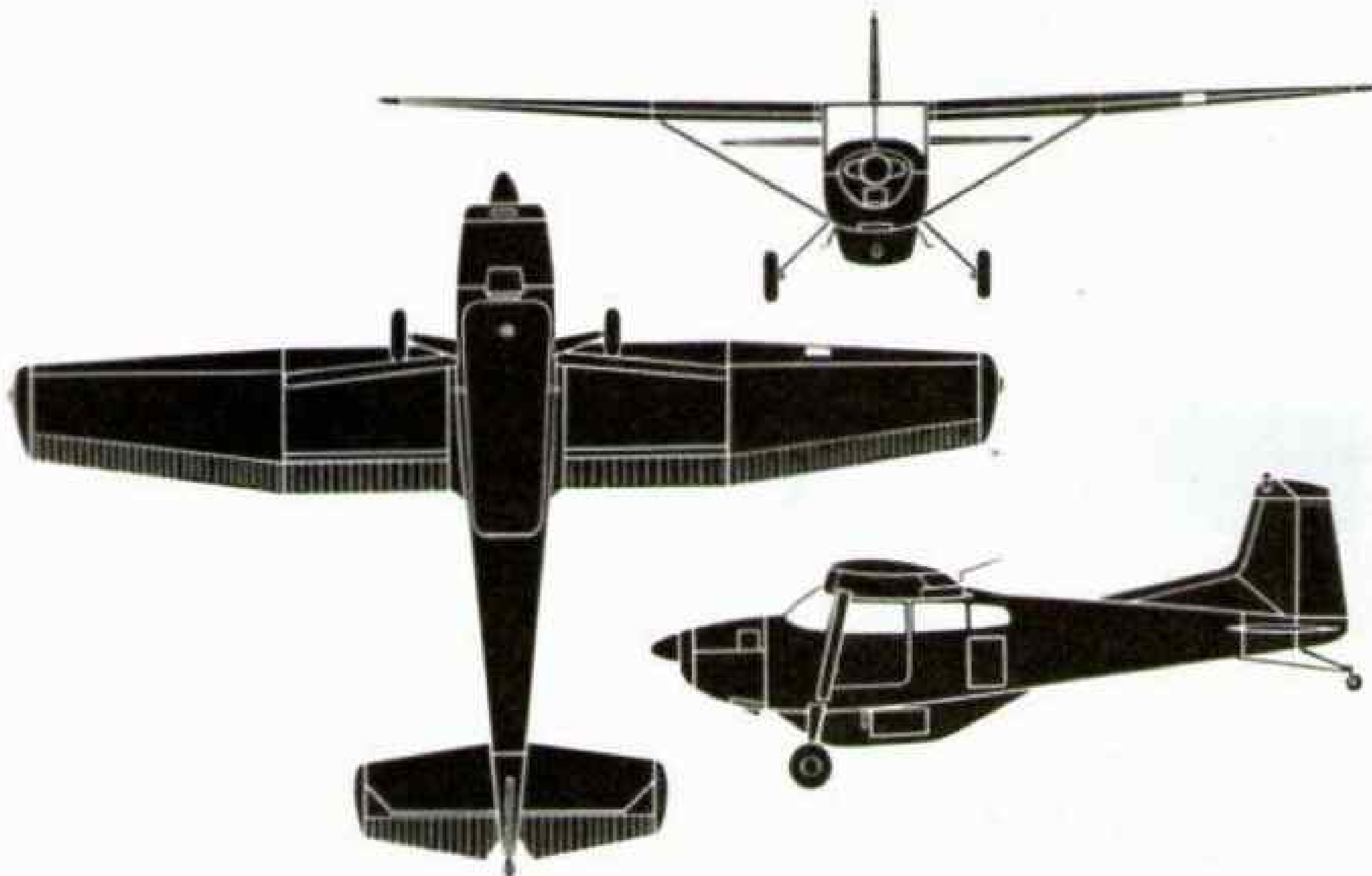
Prestaciones: Velocidad máxima de crucero, 272 km/hora. Alcance con el depósito standard, sin reserva: 1.062 km.

Historial: Primer vuelo (versión civil 185) julio 1960. Entrada en servicio de U-17A, 1963.

Usuarios: (el 185 Skywagon, comprado por Cessna) Honduras, Indonesia, Irán, Jamaica, Paraguay, Perú, Sudáfrica. (U-17) Bolivia, Costa Rica, Grecia, Corea del Sur, Laos, Panamá, Turquía, Vietnam. (206) Guatemala, Israel. (207) Argentina, Indonesia.

Desarrollo: El modelo Cessna 185 Skywagon es un aparato utilitario poderoso y capaz, que puede transportar a seis personas y dispone de una bodega opcional de fibra de vidrio situada bajo el fuselaje. En 1969, la USAF (Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos) adquirió 169 U-17A para fuerzas aéreas amigas, seguidos de 136 U-17B y de algunas unidades del menos potente U-17C. El 206 Stationair tiene un tren de aterrizaje de triciclo y puertas laterales para carga. El 207 Turbo-Skywagon es similar, pero no tan largo, y dispone de un séptimo asiento.

Triple vista de un Cessna U-17A/Modelo 185.



CESSNA 0-2

Fabricante: Cessna Aircraft Company, Wichita, Estados Unidos. (Licencia de construcción de Reims Aviation, Francia.)

Tipo: El 0-2A, control aéreo avanzado. El 0-2B, guerra psicológica. El Reims FTB 337G, polivalente.

Motores: Dos Continental IO-360C de 210 shp, en proa y popa. El Reims, dos Rolls-Royce Continental TSIO-360D de 225 shp.

Dimensiones: Envergadura: 11,63 m.; el Reims, 12,1 m. Longitud: 9,07 m. Altura: 2,79 m.

Pesos: Vacío: el O-2A, 1.291 kg.; el Reims, 1.454 kg. A carga máxima: 2.100 kg. (sobrecarga en los aviones de la USAF: 2.450 kg.).

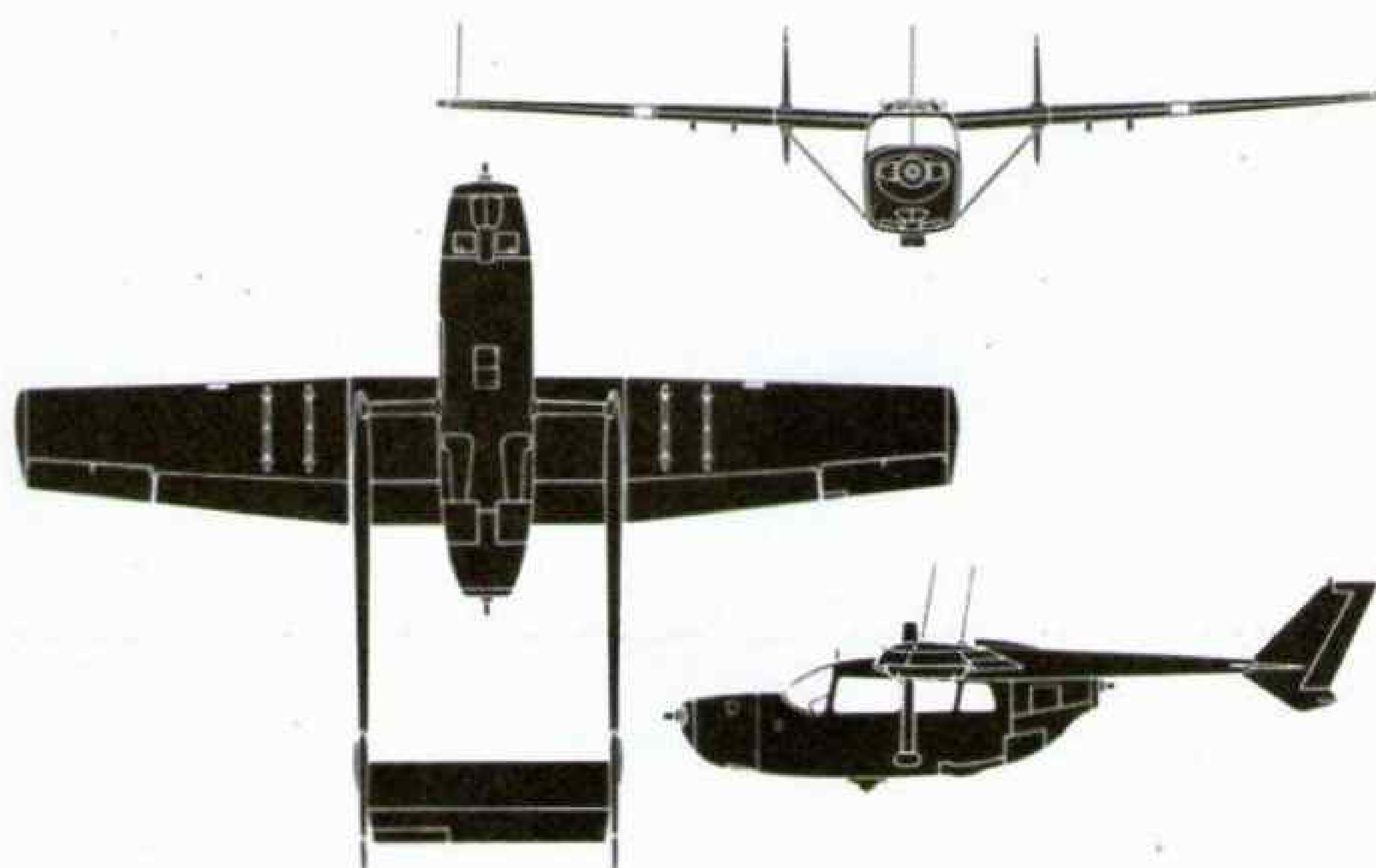
Prestaciones: Velocidad de crucero: el 0-2, 314 km/hora; el Reims, 370 km/hora. Carrera de despegue y aterrizaje: 510 m.; el Reims, 366 m. Alcance máximo, 2.132 km.

Historial: Primer vuelo de la versión civil Skymaster, febrero 1961. Del 0-2A, 1967.

***Bajo estas líneas:* Un Cessna 0-2A de la USAF.**

***Abajo:* Triple vista del 0-2A (el 337G es similar)**





Usuarios: Benin, Ecuador, Gabón, Alto Volta, Irán, Costa de Marfil, Mauritania, Níger, Senegal, Estados Unidos, Venezuela.

Desarrollo: Se diseñó para atender la demanda de un avión bimotor que pudiese ser volado por pilotos privados que no poseyesen la titulación para los dos motores. El Skymaster es un avión seguro y popular para seis pasajeros. La USAF lo seleccionó en 1969 como avión de Control Aéreo Avanzado para sustituir al 0-1A Bird Dog. A principios de 1969, habían sido entregados 346 aparatos y 12 se habían vendido a la Fuerza Aérea Imperial Iraní. La USAF compró también 164 0-2A para la guerra psicológica. La mayor parte de los 0-2 disponen de dobles controles de mando y el 0-2A dispone de una electrónica especial y de cuatro soportes en las alas para cohetes, ametralladoras y otras cargas. Cessna lanzó el 0-2TT, modelo turbopropulsado de mayores dimensiones. Por su parte, Reims ha construido más de 100 unidades del modelo FTB 337G, más potente y anteriormente denominado Milirole. Algunos de estos modelos están equipados con radar.

CESSNA U-3

Fabricante: Cessna Aircraft Company, Wichita, Estados Unidos.

Tipo: Avión de enlace y transporte de carga.

Motores: Dos Continental 0-470M de 240 shp. El modelo U-3B utiliza dos Continental I0-520M.

Dimensiones: Envergadura (con los depósitos) 11,25 m. Longitud total: el U-3A, 8,25 m.; el U-3B y el más moderno 310, 9,73 m. Altura, 3,25 m.

Pesos: Vacío: el U-3B y el 310, 1.514 kg. A máxima carga: el U-3A, 2.132 kg.; el U-3B y el 310, 2.494 kg.

Prestaciones: Velocidad máxima de crucero, 359 km/hora. Alcance, según el modelo y el combustible, unos 2.800 km.

Historial: Primer vuelo del 310, 3 enero 1953. Del L-27A, 1957. Del U-3B, 1960.

Usuarios: Tanzania, Tailandia, Estados Unidos y Zaire.

Desarrollo: El Cessna 310 fue uno de los primeros bimotores ligeros modernos, con capacidad para cinco pasajeros. En 1957, la USAF adquirió 80 unidades del avión utilitario de enlace y carga L-27A, y posteriormente dobló dicho pedido. En 1961 estos aparatos pasaron a ser denominados U-3A, y se incorporaron 36 unidades U-3B similares a los últimos y más potentes 310E, con aviónica para volar en cualquier condición meteorológica. En 1975, Zaire adquirió 15 nuevos 310. Malasia compró 10 Model 402 (motor TSI0-520E de 300 hp) para el entrenamiento de pilotos en aparatos con varios motores, más dos para enlace y fotografía. Otro usuario del 402 es Finlandia.

En servicio desde 1957, el U-3A es conocido en las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos como «Canoa Azul». Los siguientes Cessna bimotores son mayores y más potentes.



PILATUS/FAIRCHILD PORTER Y PEACEMAKER

Fabricante: Pilatus Flugzeugwerke, Stans, Suiza; el Peacemaker, Fairchild Industries, Germantown, Estados Unidos.

Tipos: PC-6/A, PC-6B Turbo Porter y Fairchild AU-23 Peacemaker. Avión utilitario polivalente.

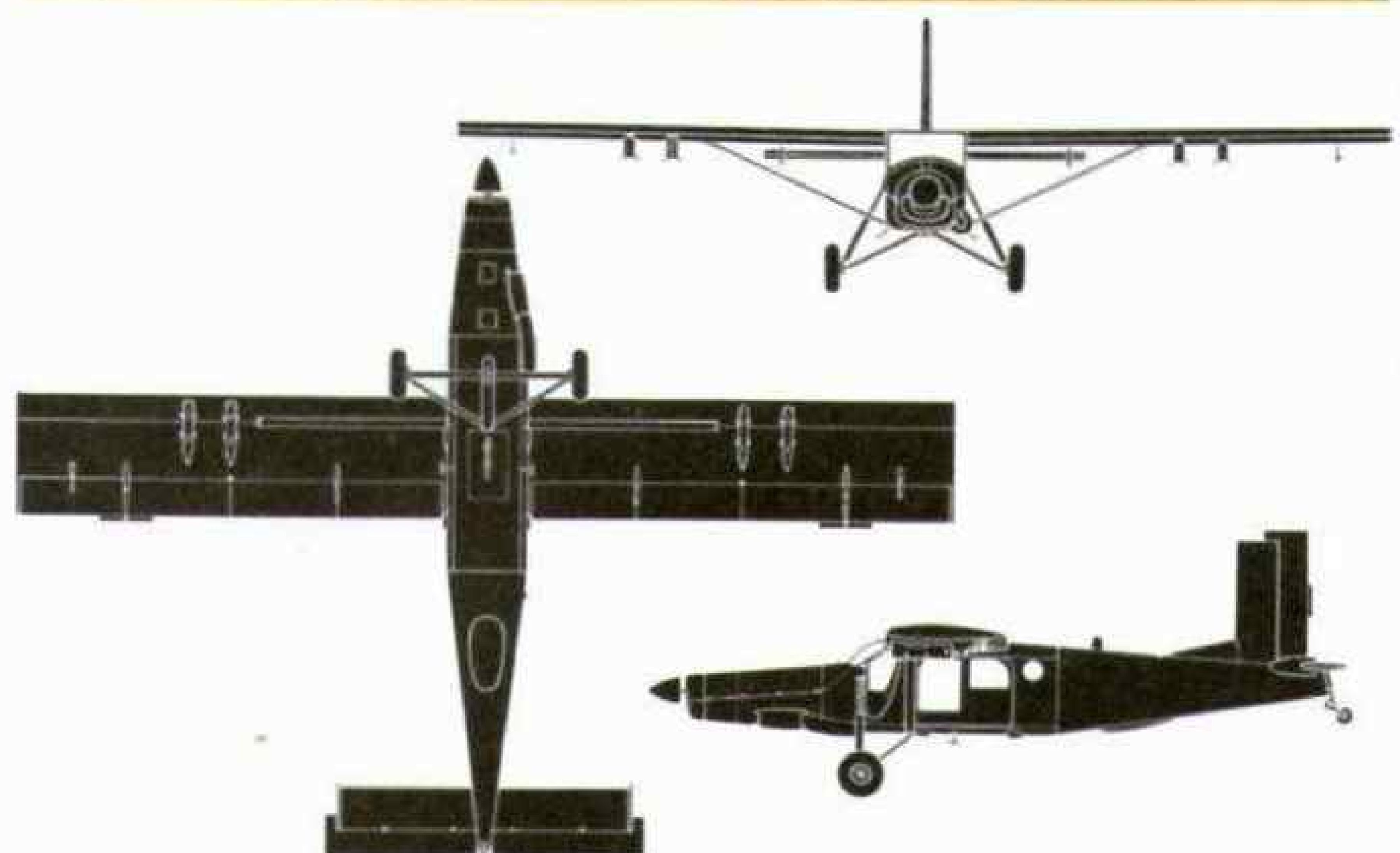
Motores: Los PC-6/A, A1 y A2, un turbopropulsor Turboméca Astazou de entre 523 y 573 shp. Los PC-6B, B1 y B2, un turbopropulsor Pratt and Whitney Canada PT6A de 550 shp. Los PC-6C, C1 y AU-23 Peacemaker, un AiResearch TPE331-25D o un 101F, de entre 575 y 650 shp.

Dimensiones: Envergadura, 15,14 m. Longitud: el AU-23, 11,23 m.; los demás mo-

Bajo estas líneas: Uno de los 12 PC-6/B2 Turbo-Porter de la Fuerza Aérea Austriaca.

Abajo: Triple vista del Fairchild AU-23 Peacemaker.







El Peacemaker suizo, movido por diferentes motores, mientras realiza uno de sus espectaculares despegues en pista corta.

delos, algo más cortos. Altura, 3,73 m.

Pesos: Vacío, 1.185 kg. A carga máxima, 2.767 kg.

Prestaciones: Velocidad de crucero a carga máxima, 262 km/hora. En vuelo lento, 105 km/hora. Techo de servicio, 6.950 m. Carrera de despegue o aterrizaje, 150 m. Alcance máximo, 898 km.

Armamento: El Au-23, cañón XM-197 de 20 mm. o ametralladoras de 7,62 mm., con varios sensores. Carga externa de 900 kg. en cuatro soportes bajo las alas.

Historial: Primer vuelo del modelo turbopropulsado, 2 mayo 1961. El PC-6/B, 1 mayo 1964. El Fairchild, octubre 1965.

Usuarios: Angola, Argentina, Australia, Austria, Bolivia, Birmania, Chad, Colombia, Ecuador, Israel, Omán, Perú, Sudán, Suiza, Tailandia.

Desarrollo: En 1959, la compañía suiza Pilatus hizo volar un gran transporte para operar en pistas cortas y accidentadas, el Porter, dotado de un motor Lyncoming, y con una apariencia propia de treinta años atrás. Sin embargo, demostró que tenía unas cualidades sobresalientes y con los motores de turbopropulsión, el Turbo-Porter ha realizado una magnífica tarea en los lugares más inaccesibles y difíciles. La mayor parte son transportes utilitarios con 10 asientos, pero a veces llevan un equipo mucho más especializado. El AU-23 dispone de una versión armada para reconocimiento que es más sofisticada, con un motor Co-In, más sensores, equipo para guerra psicológica, etc.

ROCKWELL INTERNATIONAL OV-10 BRONCO

Fabricante: Rockwell International Corp., Estados Unidos.

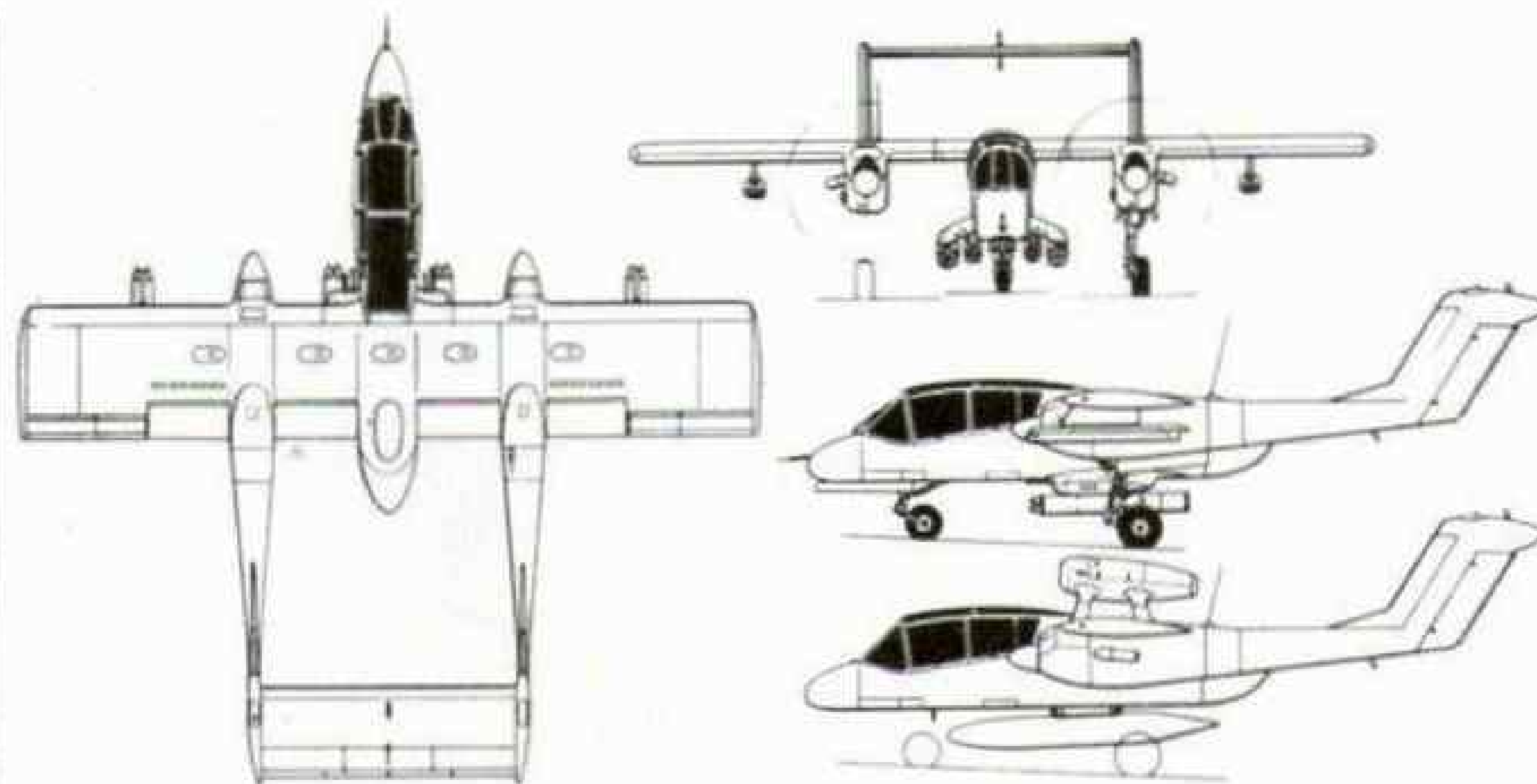
Tipos: OV-10A hasta -10E. Salvo el B, se trata de aparatos biplaza polivalentes para la lucha antiguerrillera. El B es un remolcador de blancos.

Motores: Excepto el B(Z), dos turbopropulsores AiResearch T76-410/411 de 715 hp. El B(Z), como otras versiones, turborreactor General Electric J85-4 de 1.338 kg. de empuje bajo el fuselaje.

Dimensiones: Envergadura: 12,19 m. Longitud: excepto el D, 12,67 m.; el D, 13,4 m. Altura, 4,62 m.

Pesos: Vacío, 3.161 kg. A





carga máxima, 6.563 kg.

Prestaciones: Velocidad máxima: el A, a nivel del mar y equipado, 452 km/hora. Ascensión inicial: 700 m/minuto. Techo de servicio, 9.150 m. Alcance con la máxima carga de armas, 960 km.

Armamento: Cuatro ametralladoras M60C de 7,62 mm. Un soporte ventral para 544 kg. de carga y cuatro laterales para 272 kg. cada uno. Un rail para misiles Sidewinter bajo cada ala. El OV-10D, como otras versiones mejoradas, dispone de un cañón de 20 mm. situado en una torreta ventral de puntería por control remoto.

Historial: Alemania Occidental, Indonesia, Corea del Sur, Tailandia, Venezuela, Estados Unidos.

Desarrollo: Reconociendo que los Estados Unidos no disponían de ningún avión diseñado para la urgente misión anti-guerrillera, el Departamento de Defensa co-

***Arriba, izquierda:* El Bronco más sofisticado es el NOGS (Night Observation/Gunship System) YOV-10D del Cuerpo de Marines.**

***Sobre estas líneas:* Triple vista del OV-10A más vista lateral (abajo) del OV-10B(Z).**

***Bajo estas líneas:* Los cohetes de los lanzadores se advierten en este OV-10D Bronco de la US Air Force.**

***Abajo:* El OV-10B(Z) es el más rápido de la familia Bronco y es utilizado en Alemania Occidental como remolcador de blancos.**



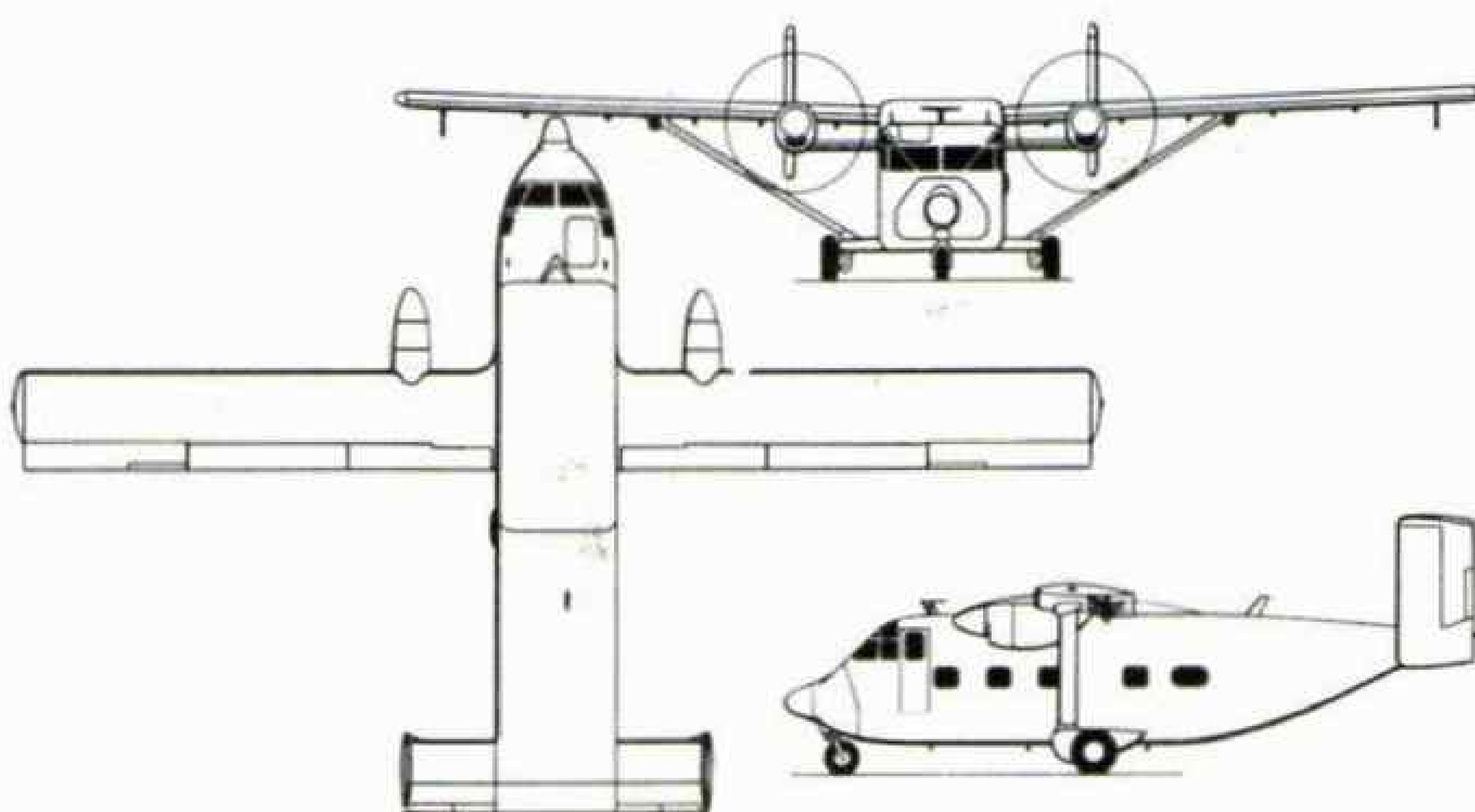


menzó en 1960 los estudios del problema y en 1962 se concluyeron las especificaciones para un avión ligero armado de reconocimiento, LARA (Light Armed Reconnaissance Aircraft), realizadas en una comisión conjunta de la USAF, la US Navy y el Cuerpo de Marines. El modelo ganador, en 1964, fue el Bronco. Diseñado para operar desde pistas cortas y accidentadas (o sobre flotadores o esquíes, puede transportar una amplia gama de equipos tácticos y armas, incluyendo radar, TV de reconocimiento, cinco paracaidistas o espacio para dos camillas.

El OV-10A fue encargado en octubre de 1966 y en 1969 el Cuerpo de Marines disponía de 114 unidades, mientras que en la USAF operaban 157 para tareas de control aéreo avanzado en Vietnam. En 1969 se modificaron 15 aparatos para incorporarles buscadores lasser, sistemas de visión nocturna, Loran y otros instrumentos para el control aéreo avanzado nocturno, ataque o iluminación del blanco para otros aviones.

Las versiones B y B(Z) son utilizadas por la Luftwafe alemana. El OV-10D dispone de un equipo de observación nocturna artillera, con sensores infrarrojos en el morro prolongado, una torreta con cañón y motores Y76 de 1.000 hp.





SHORT SKYVAN 3M

Fabricante: Short Brother and Harland (Short), Belfast, Gran Bretaña.

Tipos: Transporte polivalente.

Motores: Dos Garrett-AiResearch TPE331-201 turbopropulsores de 715 shp.

Dimensiones: Envergadura, 19,79 m. Longitud (con el domo) 12,60 m. Altura, 4,60 m.

Pesos: Vacío, 3.356 kg. A carga máxima, 6.577 kg.

Prestaciones: Velocidad máxima de crucero a 10.000 pies (3.050 m.), 327 km. Velocidad económica de crucero, 278 km. Techo de servicio: 6.700 m. Carrera de despegue y aterrizaje: 425 m. Alcance con 45 minutos de reserva, 386 a 1.075 km., dependiendo del peso de la carga.

Historial: Primer vuelo del SC.7, 17 enero 1963. Del 3M, a principios de 1970.

Usuarios: Argentina, Austria, Botswana, Ecuador, Ghana, Indonesia, Lesotho, Mauritania, México, Nepal, Omán, Panamá, Singapur, Tailandia, Yemen.

Desarrollo: El Skyvan, que voló primero como avión civil, se ha desarrollado en diferentes versiones, de las cuales la que ha obtenido más éxito es la variante militar Srs 3M. Se trata de un robusto transporte con la cabina no presurizada, con sobresalientes prestaciones en aterrizajes y despegues en pistas cortas y accidentadas. Sus puertas traseras se abren totalmente en vuelo para el lanzamiento de cargas pesadas. Puede transportar 22 soldados o 12 camillas y dos asistentes médicos. Existen versiones con armamento vario, sensores múltiples de reconocimiento, equipo de búsqueda y rescate y para otras misiones.

***Arriba:** Un Skyvan 3M del 2.° Escuadrón de la Fuerza Aérea del sultán de Omán, con base en Seeb. Esta unidad dispone de 15 aparatos como éste, sin radar (en semejante clima rara vez se necesita).*

***Sobre esta líneas:** Triple vista del Short Skyvan 3M con radar.*



Los Skyvan de Omán desempeñaron un importante papel para hacer frente a la guerrilla de la provincia de Dhofar, al mantener el enlace con bases sometidas al fuego rebelde.



ARMADA NORTEAMERICANA (2)

Pese a las vacilaciones del Congreso de Estados Unidos en cuanto a la construcción de portaaviones de propulsión nuclear, tanto por las dudas que pudiera haber en cuanto a la utilidad de este tipo de unidades, como por el extraordinario costo de este tipo de propulsión, en julio de 1966 se proveían los fondos para la construcción del Nimitz, portaaviones nuclear que sería completado en 1971.

En cuanto a la propulsión nuclear aplicada a los submarinos, inició su andadura mucho antes. El Nautilus, primer submarino nuclear de la Armada Norteamericana fue aprobado por el Congreso en el presupuesto del año 1952.

En 1963 FY (Fiscal Year) se autorizó el **CVA-67**. La Armada Norteamericana había solicitado que fuera de propulsión nuclear, pero McNamara había remitido dos estudios al Congreso, y en octubre de aquel mismo año en declaraciones a la Prensa había dicho que sería de propulsión convencional. Al final el portaaviones siguiente se llamaría **John F. Kennedy.** Fue ordenado el 30 de abril de 1964 y puesto en quilla el 22 de octubre de aquel mismo año. Ganador de esta ballata, McNamara co-

NIMITZ

Portaaviones nuclear

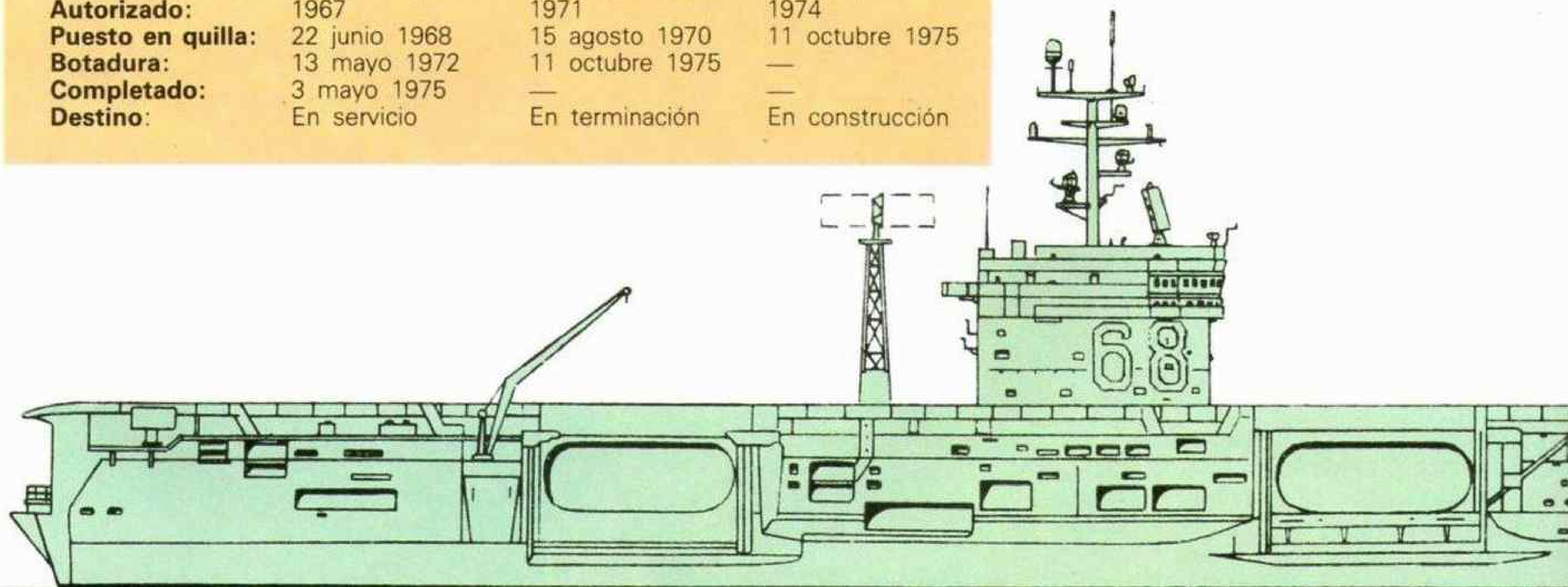
Clase: Nimitz (3 barcos) **Nimitz (CVN-68). Dwight D. Eisenhower (CVN-69). Carl Vison (CVN-70).**

Mientras en Estados Unidos se discutía el papel y la necesidad de los portaaviones tuvieron lugar en el país varios significativos acontecimientos. A lo largo de 1963 los cambios habidos en el Congreso y en el Pentágono habían puesto al rojo vivo la cuestión del tipo de propulsión para los futuros portaaviones.



Bajo estas líneas:
El Nimitz (CVN-68). Obsérvese la isla situada hacia popa, la cubierta en ángulo y los ascensores del borde de la cubierta.

Barco:	Nimitz (CVN-68)	Dwight D. Eisenhower (CVN-69)	Carl Vinson (CVN-70)
Construido en:	Newport News	Newport News	Newport News
Autorizado:	1967	1971	1974
Puesto en quilla:	22 junio 1968	15 agosto 1970	11 octubre 1975
Botadura:	13 mayo 1972	11 octubre 1975	—
Completado:	3 mayo 1975	—	—
Destino:	En servicio	En terminación	En construcción





menzó entonces su ataque en relación a la capacidad general de la flota de portaaviones. Impresionado por la circunnavegación del mundo del **Enterprise** y de las unidades de escolta de propulsión nuclear: el **Long Beach** y el **Bainbridge,** realizada en julio-octubre de 1964, habló al Congreso, en el mes de febrero de 1965, en relación a sus planes para reducir la fuerza de portaaviones con el intento de un nuevo programa de construcción naval en 1967

Desplazamiento	
Estandar (toneladas)	82.900
A plena carga (toneladas)	92.860
Dimensiones:	
Eslora:	
(en línea de flotación)	317 m.
(total)	332,9 m.
Manga:	
(casco)	40,8 m.
(exterior)	76,8 m.
Calado	11,3 m.
(máximo)	13 m.
Armamento:	
Misiles	
lanzadera octuple BPDMS Sea Sparrow Superf.-Aire	3
Aviones	90
Coraza:	Casco y cubierta de vuelo acorazados
Maquinaria:	
Reactor nuclear:	
(tipo)	Westinghouse A4W
(número)	2
Máquinas (tipo)	Turbinas General Electric
Hélices	4
Potencia total SHP	
Proyectada	280.000
Prestaciones:	
Velocidad proyectada	aprox. 33 nudos
Autonomía	675.000-840.000 mn a 30 nudos
Tripulación:	3.300 (barco) y 3.000 (aéreos)

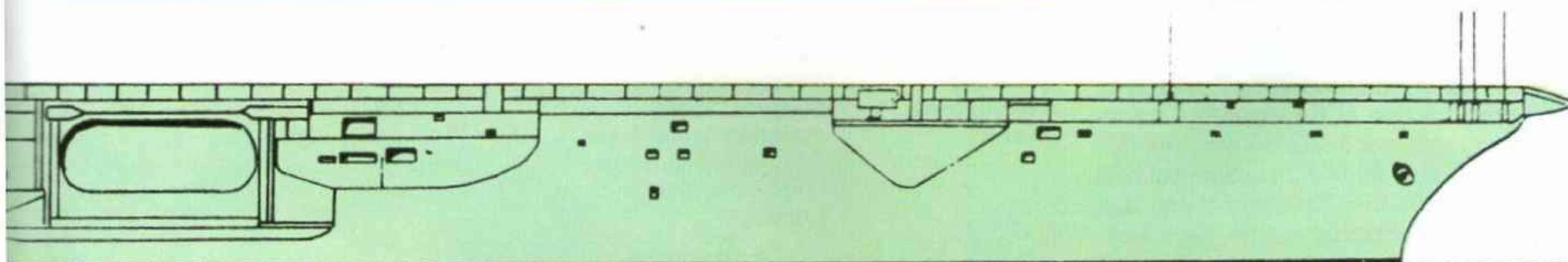
Sobre estas líneas:
El Nimitz (CVN-68) a punto de ser abordado por un barco de suministros. Obsérvese el ascensor de estribor abajo y los lanzamisiles BPDMS Sea Sparrows en la proa a estribor.

A la izquierda, página anterior:
Flota de propulsión nuclear consistente en el Nimitz (CVN-68) y los cruceros portamisiles California (CGN-36) y South Carolina (CGN-37) en el Mediterráneo en 1976.

FY. Sin embargo la efectividad de los portaaviones en Vietnam en 1965 provocó un cambio radical.

Sin apologías, McNamara dijo al Congreso en febrero de 1966 que había reconsiderado el programa y estaba pensando en solicitar 15 portaaviones en lugar de las 13 unidades que había juzgado más que adecuadas un año antes. La efectividad había quedado demostrada en la acción más que en el computador.

En el nuevo total de McNamara se incluían cuatro buques de propulsión nuclear y el 1 de julio de 1966 se proveyeron los fondos para el **CVAN-68** que entonces recibió la denominación de **Nimitz (CVN-68)**. Tenía que ser completado en 1971 y sus gemelos el **CVN-69** y **CVN-70** en 1973 y 1975 respectivamente. Los hechos sin embargo se desarrollaron de forma muy diferente. Sólo había un astillero en Estados Unidos que pudiera hacerse cargo del proyecto. Era el Newport News Ship-





El Nimitz (CVN-68) con su grupo aéreo en la cubierta de vuelo. Obsérvese la isla muy diferente de la del Enterprise (CVN-65) con el radar SPS-48 3-N en el mástil de popa, y el ascensor de popa.

building and Dry Dock Co., constructores del **Enterprise**. El 22 de junio de 1968 el **Nimitz** fue puesto en quilla. Los problemas más diversos dificultaron su construcción desde todos los puntos. Aunque sólo se necesitaban dos reactores, en contra de los ocho precisos para el **Enterprise**, los retrasos en la entrega y las pruebas de los elementos de los nuevos reactores A4W/A1G dieron lugar a importantes desfases que se acentuaron por la escasez de personal. Como consecuencia el **Nimitz** no fue comisionado en 1971 sino en 1975, el gemelo que le siguió, el **Dwight D. Eisenhower,** en 1977 en lugar de en 1973, y el **Carl Vinson** no fue puesto en quilla hasta octubre de 1975. En consecuencia los costos se dispararon y si el **Nimitz** había alcanzado la prodigiosa cifra de 1.881 millones de dólares, los dos barcos que le siguieron costaron 2.000 millones cada uno. En el Congreso continuaron los debates sobre la efectividad de esas naves en relación al costo porque aunque eran unos proyectos excelentes resultaba demasiado caros y concentraban una gran proporción de potencia ofensiva marítima en muy pocas unidades. Eran naves más grandes que el **Enterprise** y transportaban más cantidad de aviones, tenían un equipo de radar distinto (el SPS 48 en lugar del SPS 32/33) así como tres lanzamisiles superficie-aire Sea Sparrow.

ARMADA NORTEAMERICANA

NAUTILUS

Submarino de ataque nuclear

Clase: Thresher (14 barcos), incluyendo el **Permit (SSN-594). Thresher (SSN-593). Jac (SSN-605).**

Los primeros fondos para la construcción de un submarino nuclear fueron autorizados por el Congreso en el presupuesto del año 1952. Siguieron a la investigación y desarrollo de un reactor submarino a cargo del Laboratorio Nacional Argone, a principios de 1948, y cuya labor fue continuada por la Westinghouse en el Laboratorio de Potencial Atómico Bettis. El resultado fue el Reactor Térmico Submarino Mark II que se llamó S2W y se instaló en el

Desplazamiento	**Nautilus**	**Clase Permit**
Superficie (toneladas)	3.824	3.810-3.861
Sumergido (toneladas)	4.105	4.370-4.542
Dimensiones:		
Eslora (total)	97,4 m.	84,9-90,6 m.
Manga	8,4 m.	9,6 m.
Calado	6,7 m.	8,7 m.
Armamento:		
Tubos lanzatorpedos 533 m.	6	4
Maquinaria:		
Reactor nuclear:		
(tipo)	Westinghouse S2W	Westinghouse S5W
(número)	1	1
Máquinas (tipo)	turbinas Westinghouse	turbinas General Electric
Hélices	2	1
Potencia total SHP		
Proyectada	15.000	15.000
Prestaciones:		
Velocidad en superficie	20 nudos	aprox. 20 nudos
Velocidad en inmersión	20 nudos	aprox. 30 nudos
Autonomía	más de 126.000 mn ? nudos	?
Tripulación:	105	103

Clase:	**Nautilus**	**Clase Permit**
Construido en:	General Dynamics (EBC)	Astillero de Mare Island Astillero Portsmouth Astillero Ingalls New York Shipbuilding Co. General Dynamics (EBC y Quincy)
Autorizado:	1952	1957-1961
Puesto en quilla:	14 junio 1952	1959-1961
Botadura:	21 enero 1954	1961-1966
Completado:	30 sept. 1954	1962-1967
Destino:	1972-1974 modificado para investigación de comunicaciones submarinas.	El Thresher (SSN-593) perdido el 10 abril 1963. Restantes en servicio.

casco del **Nautilus** durante los dos años y cuarto que duró su construcción. El 17 de enero de 1955 marcaba el inicio de la propulsión nuclear dando a la Armada Norteamericana de tres a cuatro años de ventaja sobre la Armada Soviética.

El **Nautilus** fue proyectado con una línea aerodinámica convencional que le proporcionaba un margen de más de 20 nudos. De hecho en uno de sus primeros viajes de Key West a New London navegó a más velocidad. En agosto de 1958 su tripulación estaba lo bastante entrenada como para realizar la primera travesía submarina del polo zarpando de Haway y arrivando a Portland en Gran Bretaña. En aquella época se habían ordenado otras dos unidades nucleares con el casco de la misma forma: el **Seawolf** con un reactor de sodio líquido poco afortunado S2G y el primer submarino de la clase **Skate**. En 1959 y 1960 a estos siguieron el gran **Triton** y el **Halibut** más pequeño, este último proyectado para lanzar misiles crucero, así como el primero de la clase **Skipjack**.

Se trataba este de un proyecto que incorporaba las ventajas de la propulsión nuclear con un casco **Albacores** derivado de la forma de lágrima que



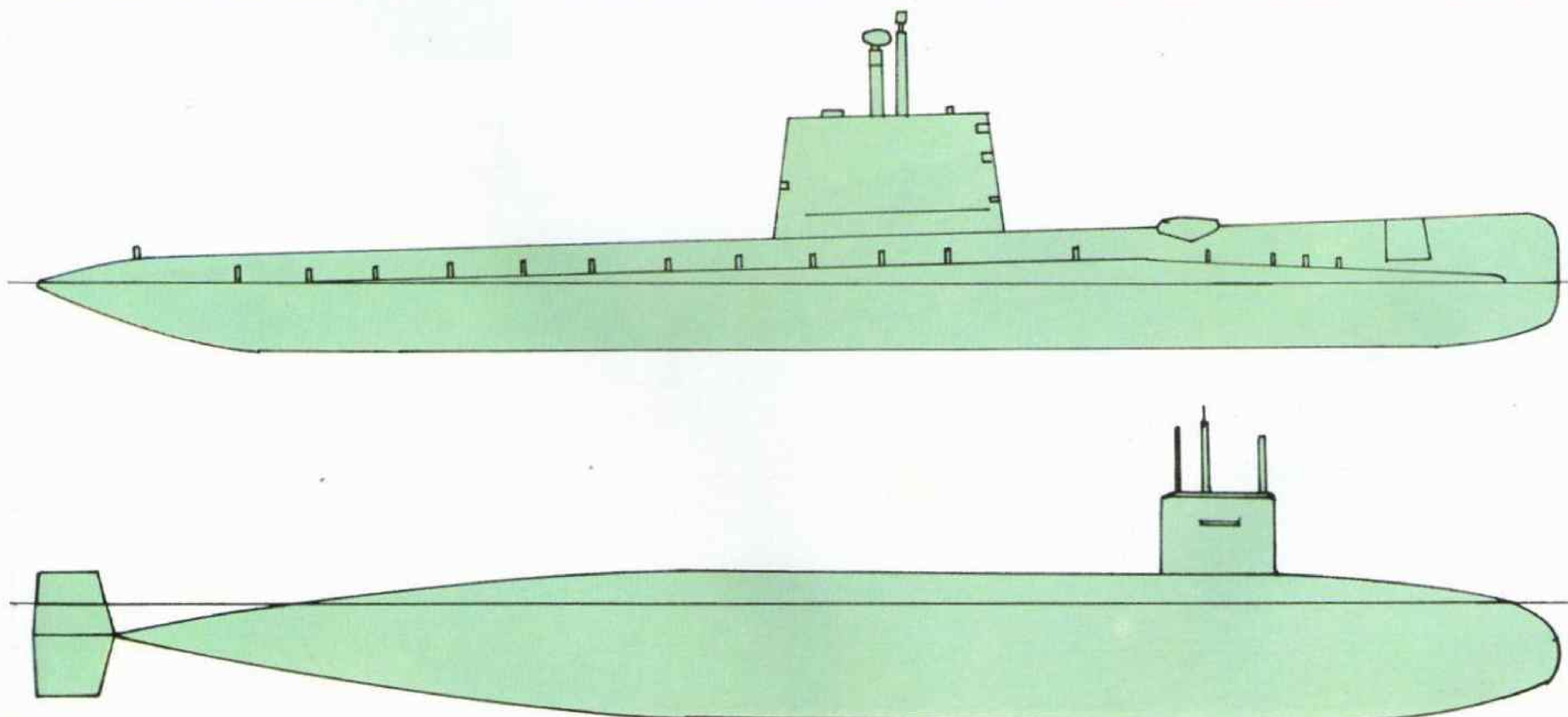


Derecha, arriba: El Nautilus fue el primer submarino norteamericano nuclear. El 17 de enero de 1955 marcó la fecha histórica del inicio de este tipo de propulsión naval.

Derecha: El submarino nuclear de ataque Barb (SSN-596) de la clase Thresher, rebautizada clase Permit, siguiendo la pista del Thresher (SSN-593) el 10 de abril de 1963.

Bajo estas líneas: El Nautilus (SSN-571) obsérvese el caso de línea aerodinámica y el mástil del radar.

Abajo: El Permit (SSN-594). Se aprecia claramente la forma de lágrima alargada del casco y la hélice única.



ese submarino había ido valorando desde 1953.

En vez de los 20 nudos, la velocidad de esta nueva clase era de 30 nudos, la misma que la del último submarino de la clase **Thresher**.

Esos 14 submarinos cuyo nombre de clase a veces se referencia como **Permit** desde la pérdida del **Thresher** en abril de 1963 eran mayores que el **Skipjack**, tenían una capacidad de inmersión mejorada y fueron los primeros en llevar misiles SUBROC y el sistema de sonar BQQ-2.

Con el fin de poder montar el sonar en la proa se redujo el número de tubos lanzatorpedos de 6 a 4 y se instalaron en la línea central en lugar de en la parte delantera.

El proyecto **Thresher** significaba un afortunado avance por lo que la clase siguiente de 37 submarinos, la **Sturgeon,** tuvo pocas modificaciones.

ARMADA NORTEAMERICANA

CLASE GEORGE WASHINGTON

Submarino lanzamisiles

Clase: George Washington (5 buques).

En 1955 la Unión Soviética comenzó la transformación de seis submarinos de la clase **Zulú** para convertirlos en lanzamisiles balísticos. La modificación incluía la instalación de dos tubos lanzadores para lanzamientos de misiles Sark SSN-4 a 260 mn. de distancia. En aquel momento la Armada y el Ejército norteamericanos se dedicaban al desarrollo del misil Jupiter, un monstruo de 18,3 m. capaz de lanzar una cabeza termonuclear a una distancia de 1.303 mn. Sus necesidades de combustible de oxígeno líquido y queroseno se añadieron a los muchos problemas que tuvo el proyecto de un submarino nuclear de 10.160 toneladas que se estaba proyectando para transportar tres de aquellos misiles para lanzamiento de superficie. Con toda probabilidad el submarino sufriría serios daños. La fabricación de una cabeza nuclear más ligera y el uso de combustible sólido puso en acción un sorprendente y audaz plan para producir un arma más pequeña aunque igualmente eficaz y un submarino capaz de lanzar 16 piezas de esa arma que sería el misil Polaris A1. El primer submarino nuclear de la clase **Scorpion** se cortó por la mitad y se insertó una sección de 40 m. para transportar los tubos lanzadores. El 9 de junio de 1959 se botó el **George Washington (SSBN-598)**. Trece meses más tarde se disparaba el primer misil Polaris en el Atlán-

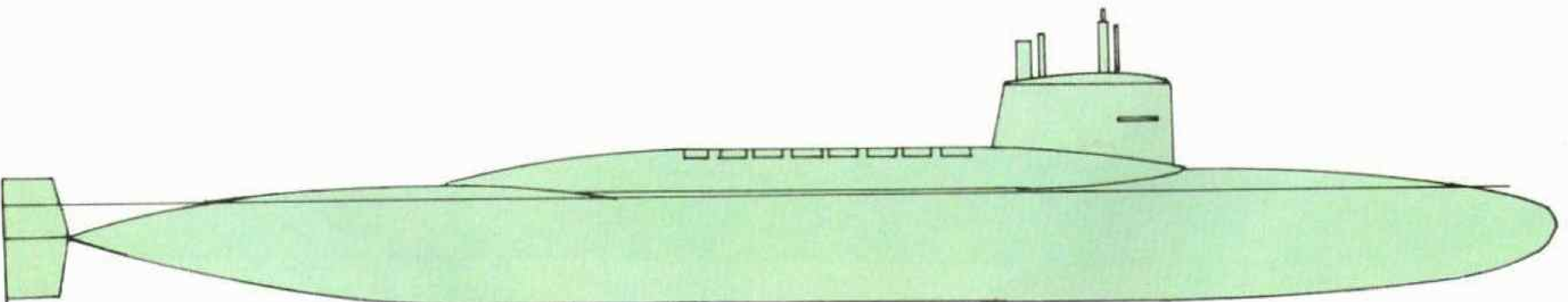


Bajo estas líneas: Submarino Theodore Roosvelt de la clase George Washington. George Washington.

Izquierda: Submarino George Washington (SSBN-598). Obsérvese el casco en lágrima modificado. La prestación de este tipo de submarinos es mejor en inmersión que en superficie.

Abajo: Clase George Washington con 16 misiles Polaris.





Perfil de la Clase Trident.



tico y en cuatro años se obtuvieron los frutos de todo un programa inspirado en su eficiencia.

Aunque al principio estaban en desventaja en relación a los soviéticos, los norteamericanos se habían recuperado en la carrera. El **George Washington** podía disparar 16 misiles mientras estaba en inmersión y en aquel momento el



***Derecha:** Submarino Trident de la clase Ohio. Estas naves son más grandes que la mayoría de los barcos de guerra de superficie.*

***Bajo estas líneas:** Submarino norteamericano Robert E. Lee al entrar en servicio en 1960. Los submarinos de la clase George Washington tienen 16 lanzamisiles Polaris de la clase A3 y 6 tubos lanzatorpedos de 533 mm.*

Desplazamiento:	Clase George Washington	Clase Ohio
Sumergido (toneladas)	6.019 (6.115)	16.000 (16.256)
Sumergido (toneladas)	6.888 (6.998)	18.700 (18.999)
Dimensiones:		
Eslora (total)	116,3 m.	170,7 m.
Manga	10,1 m.	12,8 m.
Calado	8,8 m.	10,8 m.
Armamento:		
Tubos lanzatorpedos	16	4
533 mm.	6	4
Maquinaria:		
Reactor nuclear:		
(tipo)	Westinghouse S5W	GE S8G
(número)	1	1
Máquinas (tipo)	Turbinas GE	Turbinas GE
Hélices	1	1
Potencia total SHP:	15.000	?
Prestaciones:		
Velocidad en superficie	20 nudos	?
Velocidad en inmersión	30 nudos aprox.	?
Autonomía		
Tripulación:	112	133

Clase:	**George Washington**
Construido en:	**George Washington** en General Dynamics, Groton; **Patrik Henry** en General Dynamics, Groton; **Theodore Roosevelt** en NY Mare Island; **Rober E. Lee** en Newport News; **Abraham Lincoln** en Portsmouth
Aprobado:	1958 y 1959
Puesto en quilla:	1 nov. 1957-1 nov. 1958
Botadura:	9 junio 1959-18 diciembre 1959
Completado:	30 diciembre 1959-11 marzo 1961
Destino:	En servicio

equivalente soviético más próximo era el submarino soviético de propulsión nuclear de la clase **Hotel** con tres misiles Sark.

Siete años después de que el **George Washington** fuera comisionado apareció la primera clase **Yankee** de posibilidades similares. En este intervalo la armada norteamericana había comisionado los cinco submarinos de la clase **Ethan Allen**, 9,1 m. más largos que cada una de las cinco unidades de la clase **George Washington**, pero con un armamento de misiles parecido, si bien de más largo alcance (Polaris A2). Al mismo tiempo (1961-1965) se pusieron en quilla 31 submarinos SSBN (submarinos balísticos nucleares) de las clases **Lafayette** y **Benjamin Franklin**, todos ellos ya en servicio cuando los primeros submarinos de la clase **Yankee** hicieron su aparición.

Los ocho primeros llevaban misiles Polaris A2 (1.500 mn.), pero con el feliz lanzamiento del Polaris A3 en octubre de 1963, se alcanzó una distancia de 2.500 mn., casi el doble del alcance del Sawfly SSN-6 de los que estaban provistos los Yankees. En febrero de 1969 empezó el programa de conversión Poseidon para que los últimos 31 buques pudieran lanzar un misil de alcance igual al Polaris A3, aunque con 10 cabezas en lugar de tres.

El plan establecía que en 1977 hubiera 31 submarinos con misiles Poseidon de 2.500 mn. y 10 unidades con Polaris A3 de 1.500 mn. de alcance. Mientras estas disposiciones se realizaban se ponía en marcha un nuevo programa, el programa **Trident**. Tenía como objetivo proporcionar un misil de alcance mucho mayor, el Trident I de 3.475 mn. y un submarino de 18.999 toneladas para transportar 24 piezas armamentísticas. Estaba previsto que a principios de 1980 se introdujera el misil Trident II de 5.210 mn. de alcance. Mientras tanto, el Congreso discutía este proyecto que hubiera proporcionado áreas de invulnerabilidad mucho más extensas para los submarinos norteamericanos.

La Marina Soviética produjo en 1972 el primer submarino de la clase **Delta** con 3.647 mn. con misiles SSN-8, y a últimos de 1976 aumentó el alcance a 5.600 mn.

ARMADA NORTEAMERICANA

CLASE LIPSCOMB/ CLASE LOS ANGELES

El submarino norteamericano **Glenard P. Lipscomb** fue botado en 1973, como resultado de un programa de desarrollo de submarinos silenciosos muy cercano al **Tullibee** que se había abordado a principios de 1960.

El **Lipscomb** es de características sumamente interesantes en cuanto a su posibilidad de lograr una navegación muy silenciosa. Posteriormente estas características se incorporaron a la clase **Los Angeles**. Está propulsado por un reactor refrigerado por agua presurizada que mueve una planta turboe-

Derecha: Operación de retirada de la bandera de la proa del Dallas (SSN-700) de la clase Los Angeles, después de la ceremonia de bautismo el 28 de abril de 1979.

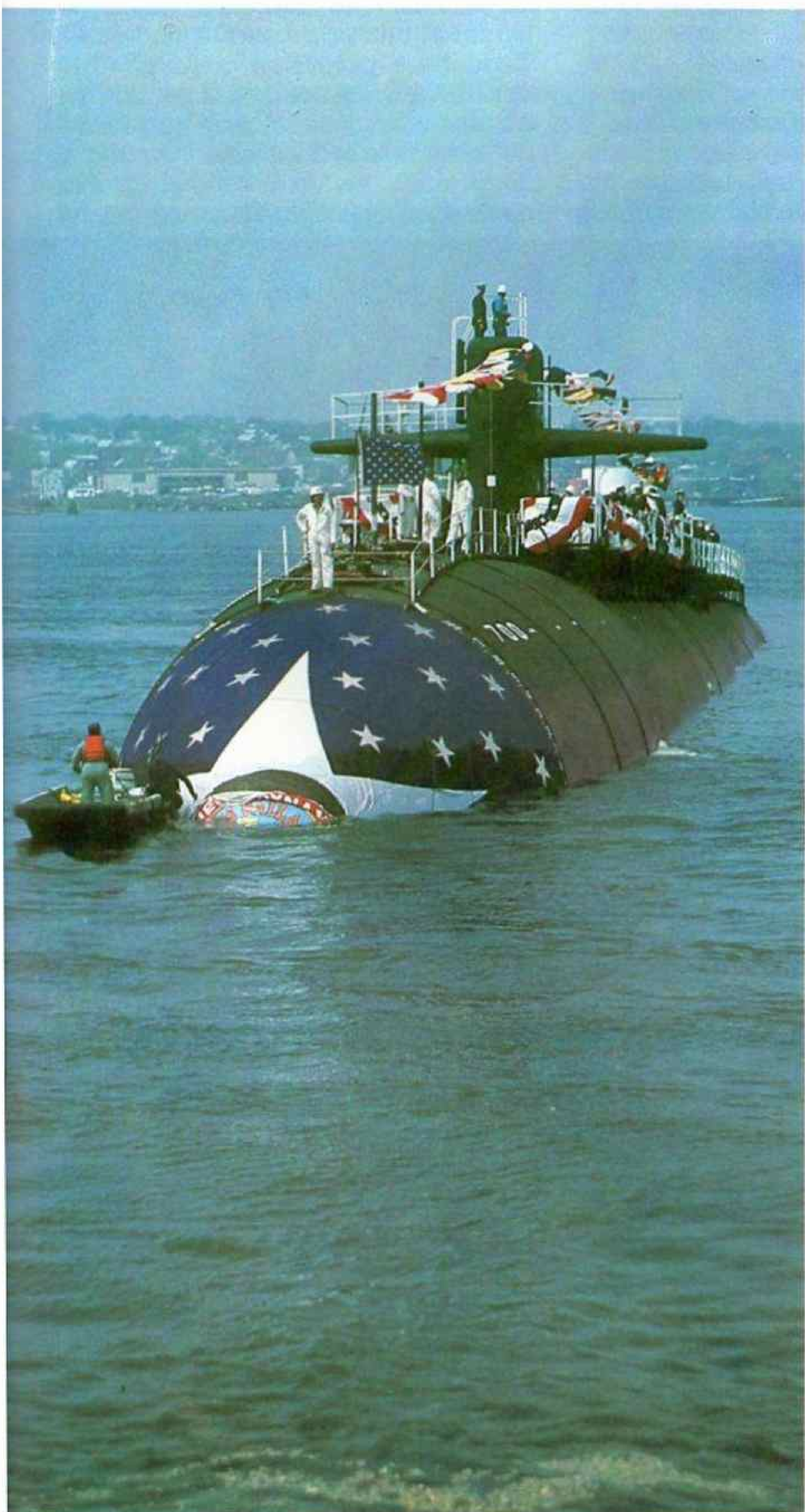
Derecha, extremo: El Philadelphia en un período de pruebas en 1977.

Dimensiones	**Clase Lipscomb**	**Clase Los Angeles**
Eslora	111,3 m.	109,7 m.
Manga	9,7 m.	10,1 m.
Calado	9,5 m.	9,8 m.
Armamento:		
Misiles	Harpoon	Harpoon Tomahawk
Tubos lanzatorpedos		
533 mn.	4	4
Armas A/S	Subroc	Subroc Torpedo Mk.48
Propulsión	Nuclear	Nuclear
Potencia total Shp	35.000	35.000
Hélices	1	1
Velocidad		
Inmersión	46 km/h.	55,5 km/h.
Tripulación	120	127

léctrica, por lo que pueden eliminarse las cajas reductoras de transmisión, que como se sabe constituyen las fuentes fundamentales de ruido de los submarinos.

Aunque el **Lipscomb** permanece en servicio en primera línea, este peculiar sistema de transmisión no se repite en los submarinos de la clase **Los Angeles**. Las primeras unidades de esta clase entraron en servicio en 1976. En 1982 se encontraban comisionadas 19 unidades, 11 estaban en construcción y siete ordenadas. Son bastante más grandes que cualquier submarino nuclear construido con anterioridad, y su velocidad en inmersión es mucho más elevada. Tienen un sistema de sonar BQQ-5 y está posibilitado para accionar misiles superficie-aire tipo Subroc, Sub-Harpoon y Tomahawk, así como torpedos convencionales y radiodirigidos. De ahí que como todos los submarinos nucleares norteamericanos, aunque estén pensados para dar caza a otros submarinos y proteger a los submarinos lanzamisiles balísticos de propulsión nuclear pueden también ser utilizados sin modificación alguna para hundir barcos de superficie a larga distancia gracias a sus misiles Sub-Harpoon. Además, los Tomahawk le facultan para operar contra blancos estratégicos bien adentrados en el interior de tierra firme.

Los submarinos de la clase **Los Angeles** son extraordinariamente sofisticados y cada unidad constituye una eficaz máquina de guerra. Con una producción de por lo menos 37 unidades debe considerarse un proyecto muy afortunado. Sin embargo estas naves llegaron a ser sumamente caras. En 1976 el costo de cada unidad se estimó en 221,25 millones de dólares. El sub-





marino de 1979 costó 325,6 millones de dólares, y los dos de 1981, 495,8 millones cada uno. Ni siquiera Estados Unidos puede seguir gastando dinero a este ritmo.

En cualquier caso la Administración Reagan ordenó una aceleración del programa **Los Angeles**, pidiendo dos unidades en 1982 y tres al año a partir de entonces. El programa Tomahawk también se ha acelerado. Los misiles Tomahaw se instalarían a partir del submarino nuclear **SSN-719.**

En 1980 se tuvo en consideración un proyecto para construir un submarino más pequeño y más barato como consecuencia de las presiones del Congreso de Estados Unidos, pero quedó estancado. Actualmente existe el proyecto de mejorar la clase **Los Angeles** especialmente sus sensores, sus sistemas de armas y equipos de control. También se tiene en consideración el proyecto de un lanzamisiles vertical de cruceros que comprendería 12 tubos verticales posiblemente instalados en la zona de proa de la nave.

ARMADA NORTEAMERICANA

CLASE OHIO

Mientras el programa de submarinos Polaris preparados para llevar el misil balístico Poseidon estaba en marcha a principios de 1970, comenzó el desarrollo de un misil enteramente nuevo. Tenía que ser de alcance mucho mayor: 7.100 km., pero en compensación requería un submarino nuevo y mucho más grande para poder transportarlo. El misil Trident 1 estaba entonces en servicio en los submarinos de la clase **Lafayette**, mientras que el primero de los submarinos construidos exprofeso para el Trident —la clase norteamericana **Ohio**— acababa de integrarse en la flota.

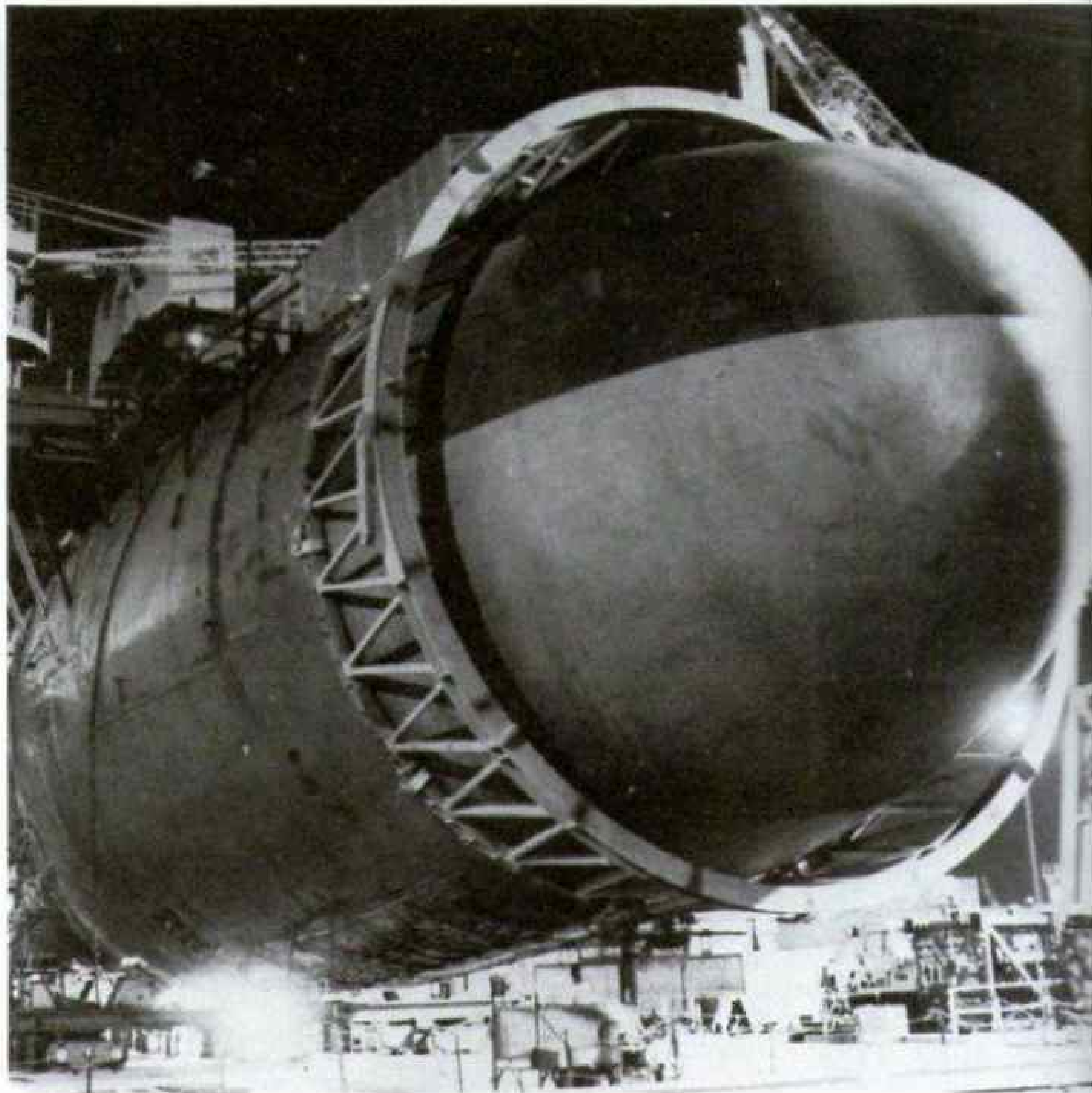
Al principio el Congreso se resistió ante el inmenso costo del nuevo sistema, pero la Armada Soviética en el entretanto introdujo su propio sistema de misil balístico de 6.760 km. de alcance en la clase **Delta**. En 1976 le siguió el disparo del primer misil de alcance todavía mayor desde el submarino nuclear SS-N18 de 7.800 km. de alcance. La reacción norteamericana fue acelerar al máximo el programa Trident, con lo que el primer submarino de la clase Trident fue puesto en quilla el 10 de abril de 1976. A mediados de 1982 había una unidad de la clase en pruebas de lanzamiento del primer Trident, al mar; tres unidades estaban siendo equipadas, cuatro habían sido puestas

Desplazamiento:	
Superficie (ton.)	16.000
Inmersión (ton.)	18.700
Dimensiones:	
Eslora	170,7 m.
Manga	12,8 m.
Calado	10,8 m.
Armamento:	
Misiles	
Trident 1 (C-4)	24
Tubos lanzatorpedos	
533 mm.	4
Propulsión	nuclear
Potencia total SHP	60.000
Hélices	1
Velocidad	Desconocida
Tripulación	133

***Derecha:** Vista de la proa del enorme submarino norteamericano Ohio (F-726) mientras estaba en construcción en Groton, Connecticut, a últimos de 1978.*

***Derecha, abajo:** Actividad a bordo del Ohio antes de ser comisionado, en octubre de 1981.*

***Bajo estas líneas:** El Ohio, de la Armada norteamericana inmediatamente antes de la ceremonia de lanzamiento en abril de 1979.*







en quilla y existían órdenes para ocho unidades más.

El número de submarinos balísticos nucleares que lleven el Trident depende de dos factores principales. El primero de ellos es el resultado de la nueva ronda de conversaciones sobre la limitación de armas estratégicas (SALT) entre la Administración Reagan y la URSS, que tendrá que ser ratificada por el Congreso de Estados Unidos. Semejante acuerdo incluiría presumiblemente como en las propuestas de las conversaciones SALT II el número máximo de misiles balísticos y plataformas de lanzamiento que cada superpotencia está dispuesta a permitir que la otra posea.

El segundo factor es el desarrollo de nuevos tipos de misiles crucero de largo alcance, algunos de los cuales pueden ser utilizados en una función estratégica incluso cuando se lanzan desde un lanzatorpedos sumergido convencional de 533 mm. Esto así como otros avances similares en distintos campos pueden hacer disminuir la necesidad de grandes números de misiles balísticos en los inmensos y carísimos submarinos nucleares.

La gran ventaja, sin embargo, de la actual generación de misiles balísticos de largo alcance está en que pueden ser lanzados desde aguas norteamericanas o soviéticas, por lo que la detección de la plataforma de lanzamiento y la destrucción del submarino y de los misiles que se lanzan desde él es extremadamente difícil por no decir imposible.

ARMADA NORTEAMERICANA

CLASE STURGEON. CLASE NARWAHL

Sturgeon (37 barcos); **Narwhal** (1 barco).

Los 37 submarinos nucleares de la clase **Sturgeon** son versiones ligeramente más grandes y mejoradas de la clase Permit (Thresher). Como éstos la clase **Permit (Thresher).** Como éstos la en forma de lágrima con tubos lanzatorpedos en el centro, con la proa levantada por los diversos elementos del sistema de sonar BQQ-2. El **Sturgeon** se distingue visualmente del **Permit** por tener la aleta más alta.

Mientras las unidades de la clase se iban construyendo surgieron varios problemas entre los constructores y la Armada de Estados Unidos. El **Pogy (SSN-647)** fue remitido a otro astillero para su terminación. El **Guitarro (SSN-665)** fue aplazado más de dos años después de que se hundiera a más de 10,7 m. en un incidente que el Comité de Congresos describió más tarde como totalmente evitable.

En un intento de reducir el ruido, la clase **Sturgeon** fue provista de dos propulsores contrarrotantes a la misma hélice. Aunque los submarinos norteamericanos son considerablemente más silenciosos que sus equivalentes soviéticos, cualquier adelanto que pueda reducir el ruido y como consecuencia la distancia a la que puedan ser detectados es introducido rápidamente.

Los **Sturgeon** como los **Permit** fueron provistos del sistema de sonar BQQ-5 introducido en la clase **Los Angeles**.

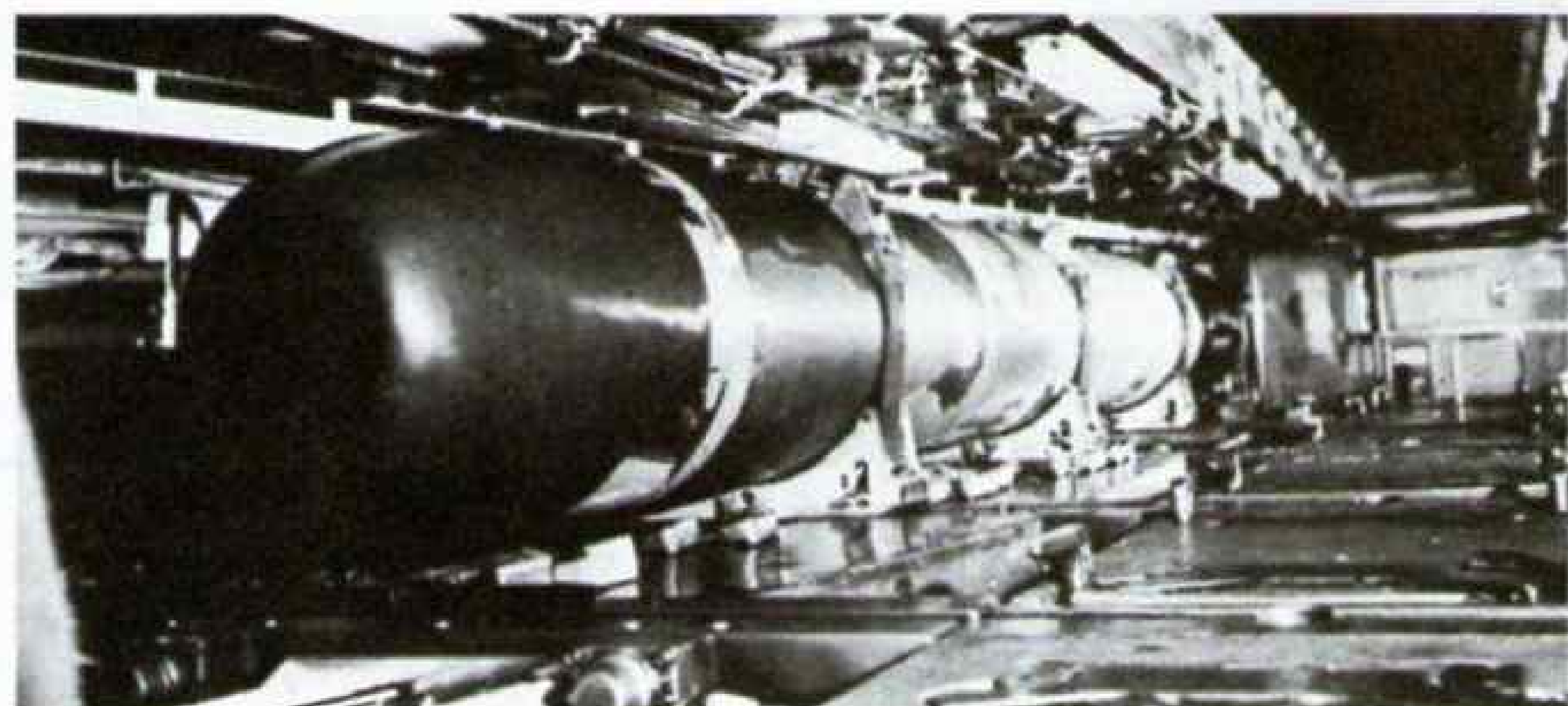
El **Narwahl** (SSN-671), un submarino nuclear basado en el proyecto **Permit/Sturgeon**, se construyó en 1967-1969 para probar el reactor de libre circulación S5G que no tiene bombas, por lo que es más silencioso que cualquier reactor norteamericano anterior.

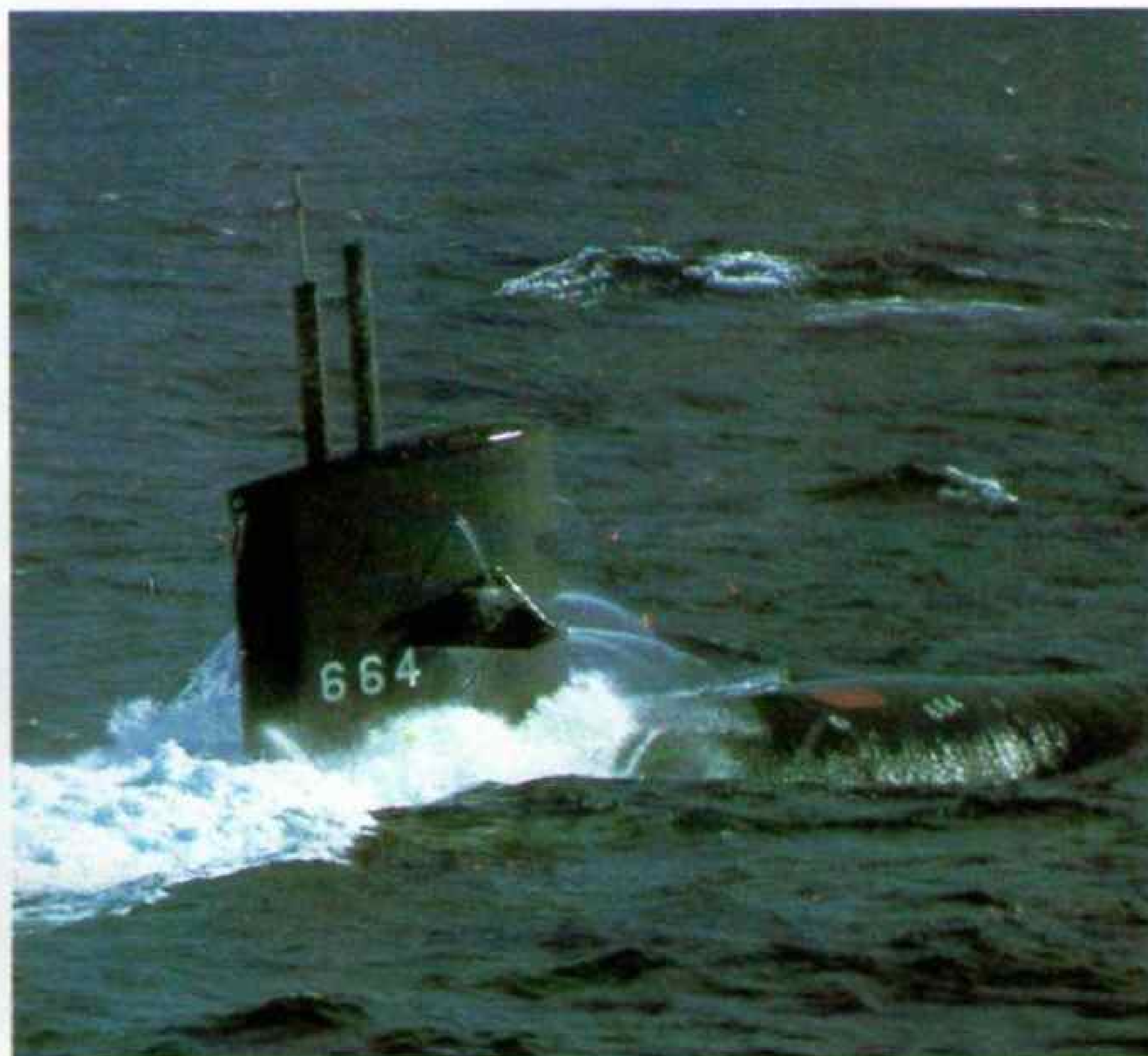
Aunque el **Narwahl** mantiene este sistema y está todavía en servicio no se han construido más submarinos con este mismo sistema.

	Sturgeon	Narwahl
Desplazamiento:		
Superficie (toneladas)	3.640	4.450
Inmersión (toneladas)	4.640	5.350
Dimensiones:		
Eslora	89 m.	95, 9 m.
Manga	9,7 m.	11,5 m.
Calado	7,9 m.	8,2 m.
Armamento:		
Tubos lanzatorpedos 533 mm.	4	4
	Subroc	Subroc
Armas A/S	Torpedos A/S	Torpedos A/S
Propulsión:	Nuclear	Nuclear
Potencia total SHP	25.000	17.000
Velocidad		
Superficie	37 km/h.	37 km/h.
Inmersión	55,5 km/h.	55,5 km/h.
Tripulación:	107	107

***Bajo estas líneas:** Torpedo Mark 48 Mod 1 a bordo del submarino norteamericano Pargo (SSN-650).*

***Derecha:** Los submarinos de la clase Sturgeon como el Sea Devil (SSN-664) que se ve en la superficie tienen una capacidad de inmersión de 400 m.*





INFORMACION Y GUERRA NAVAL (3)

Algunas naciones utilizan barcos especializados en la recogida de información, habitualmente bajo la cobertura de buques mercantes. Durante muchos años se trataba de pequeños barcos, en su mayor parte antiguos pesqueros, con buenas cualidades marineras para su reducido tamaño. La Unión Soviética ha creado la mayor flota del mundo de este tipo de barcos, que se conocen normalmente por la denominación de la US Navy como «AGI» (Auxiliary Vessel, Miscellaneous Type, Intelligence). La presencia de estos barcos es bien conocida en todos los océanos del mundo, especialmente en las aguas donde se llevan a cabo maniobras navales de las potencias occidentales.

La Armada soviética utilizó inicialmente pesqueros modificados. El ejemplo típico de estas unidades es la clase Okean, de 720 toneladas de desplazamiento y una tripulación de 32 hombres. El continuado incremento de los aparatos electrónicos y la exigencia de llevar a bordo cada vez mayor número de especialistas ha conducido a un aumento inexorable en el tamaño de estos barcos, hasta el punto que los últimos modelos —los clase Balzam— son barcos específicamente construidos para la recogida de información, tienen ya un desplazamiento de 4.000 toneladas y una tripulación de 180 hombres. No cabe duda de que la paciente y metódica actividad de estos barcos ha permitido a la URSS no sólo hacerse con una detallada descripción de las fuerzas navales de la OTAN, sus tipos de tácticas y despliegues, sino que también le ha ahorrado años de investigación y experimentos en áreas tales como la maniobra de repostar en alta mar o los métodos operativos de los portaviones.

Misiones planificadas

Los AGI de la armada soviética no circulan por rutas arbitrarias, vagabundeando por los océanos a la búsqueda de lo que puedan captar en el campo de la información electrónica. Por el contrario, es obvio que ejecutan misiones cuidadosamente planificadas, encomendadas por un mando centralizado. Los AGI siguen rutas de patrulla bien conocidas. A veces permanecen en la misma posición durante meses, o



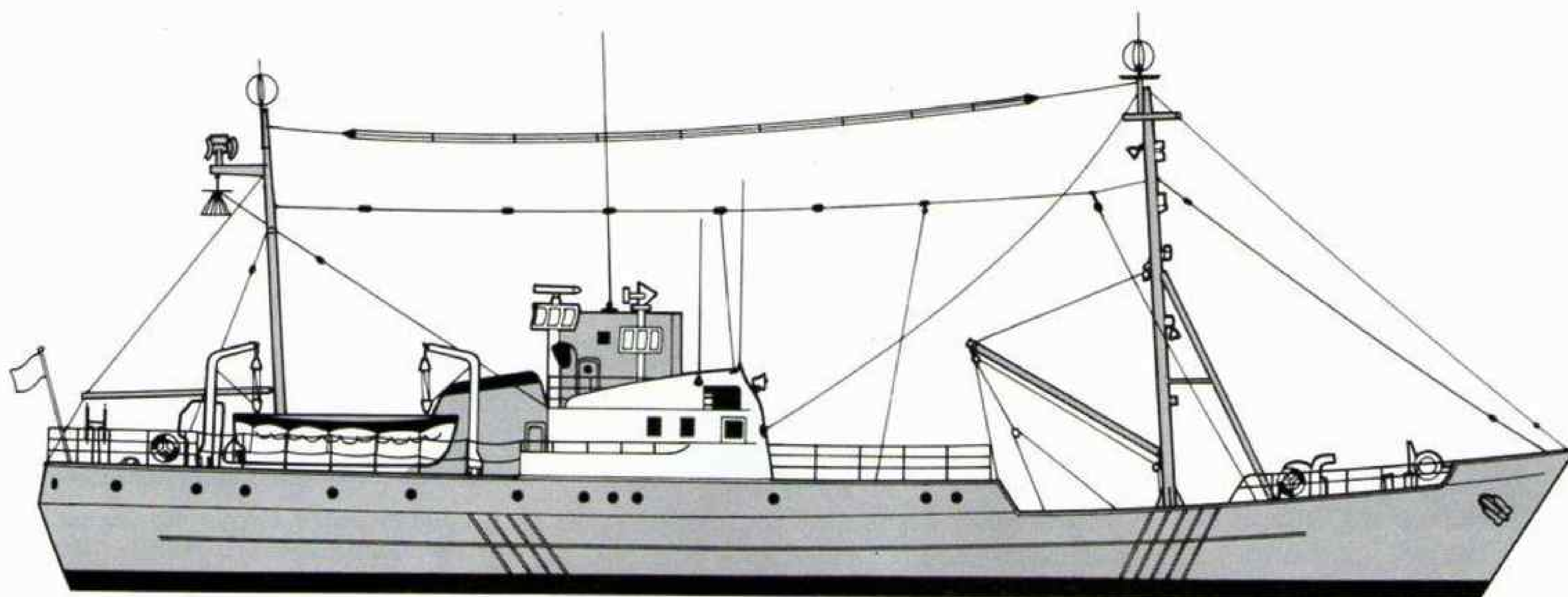




Derecha, arriba: Los pesqueros transformados no sirvieron durante demasiado tiempo y hubieron de construirse barcos específicamente dedicados al espionaje. Este es el Zakarpatye, un AGI soviético de la clase Primorye.

Bajo estas líneas: El barco de investigación oceanográfica soviético Khariton Lapter.

Derecha: Un AGI soviético, siguiendo de cerca al portaviones norteamericano Franklin D. Roosevelt en el Mediterráneo. Los barcos espías soviéticos han consumido años observando las operaciones a bordo de los portaviones occidentales.



LOS PESQUEROS-ESPIA SOVIETICOS

Los pesqueros soviéticos clase Okean fueron construidos en los astilleros de la Alemania Oriental desde 1959 hasta mediados de la década de los sesenta. De un total de 100 unidades construidas, unas 20 se modificaron para convertirlas en barcos-espía (AGI), y constituyen el modelo típico de barco pequeño para la recogida de información que patrullan los océanos bajo el pabellón de la Unión Soviética. La versión que se ilustra en este dibujo corresponde tan sólo a dos unidades, el Linza y el Zond, con sus equipos adicionales delante del puente.

Los AGI como este han sido utilizados para seguir a las flotas de la OTAN en alta mar, o para permanecer en una determinada ruta de patrulla para finalidades específicas. Una de las posiciones habituales de los AGI es frente a la costa de Irlanda del Norte, desde donde pueden escuchar las redes de comunicación del Ejército británico y del Royal Ulster Constabulary, así como observar la entrada y salida de los SSBN en Clyde.

Sin duda existen muchos sensores ocultos en estos barcos, tanto en su superestructura como en su interior. Los sensores visibles aparecen reflejados en el dibujo. En cada mástil hay equipos de búsqueda direccional. Una gran estructura sobre el puente contiene probablemente espacio extra para el trabajo de los especialistas en espionaje electrónico y para sus equipos. La extensión de la cubierta superior de proa brinda todavía más espacio útil. El desplazamiento de los barcos clase Okean es de 720 toneladas, y su autonomía de 7.500 millas náuticas (1.200 km.) a una velocidad de 11 nudos.

A lo largo de estos años, los AGI deben haber proporcionado grandes cantidades de información a la Unión Soviética, alguna de ella de gran valor, pero en su mayor parte perfectamente inútil. Sin embargo, no hay duda de que estos barcos han sido capaces de seguir de cerca las maniobras de la OTAN y observar las tácticas de los portaviones, así como el reabastecimiento de combustible en alta mar, técnicas que habrán aprovechado en beneficio propio para la armada soviética.

Los AGI más modernos, como los de la clase Primorye, son barcos mucho mayores, especialmente diseñados para su cometido y resultarán, sin duda, mucho más confortables para su tripulación que los pequeños ex-pesqueros.

EQUIPOS DE COMUNICACIONES DE UN «PESQUERO» CLASE OKEAN

1. Antena receptora omnidireccional.
2. Receptor de radar.
3. Equipo de búsqueda direccional.
4. Dipolo para recepción de alta frecuencia.
5. Radar de navegación Don 2.
6. Antenas verticales.
7. Receptor de radar.
8. Alimentador coaxial al cable dipolo de la antena.
9. Conexión al cable de la antena.
10. Equipo de búsqueda direccional.



siguen a los barcos de la OTAN, cualquiera que sea la misión que éstos tengan encomendada. Su interés parece abarcarlo todo: desde el lanzamiento de misiles, al barrido de minas; desde el modo en que operan los aviones de un portaviones, hasta la más monótona de las misiones navales.



Datos «calientes»

La mayor parte de la información naval recogida ha de ser grabada y enviada a la base para su posterior análisis cuando el barco regresa. No obstante, a veces se obtienen datos «calientes» que han de ser enviados por procedimiento más rápidos. Durante años se ha detectado la presencia de aviones Bear-D sobrevolando los AGI, y puede ser que existan enlaces barco-avión a través de los cuales transmitir la información almacenada en el primero. No obstante, en la actualidad es más probable que dicha información se transmita mediante enlaces de satélite. Buena parte de los AGI disponen actualmente de unos grandes cajones rectangulares en cubierta, que probablemente albergan una antena de comunicación vía satélite.

La armada de los Estados Unidos también dispone desde hace años de sus propios AGI, uno de los cuales, el USS Pueblo, alcanzó notoriedad mundial cuando, el 23 de enero de 1968, fue secuestrado por cañoneras norcoreanas bajo el pretexto de que había penetrado en aguas territoriales de aquel país. La tripulación permaneció cautiva durante once meses y fue liberada el 23 de diciembre de 1968.

Pocas armadas más reconocen poseer este tipo de barcos para recogida de información, pero sin duda esta técnica no es patrimonio exclusivo de la URSS y de los Estados Unidos.

***Sobre estas líneas:* El guardacostas oceánico norteamericano USS Conifer mantiene bajo observación a un pesquero soviético cerca de las costas de Virginia.**

***Bajo estas líneas:* El Kosmonaut Vladimir Komarov, de la armada soviética.**

***Izquierda, a pie de página:* El USS Pueblo (AGER-2), un barco de recogida de información electrónica y equivalente directo a los AGI soviéticos, alcanzó cierta notoriedad cuando fue capturado por Corea del Norte el 23 de enero de 1968. Los Estados Unidos amenazaron reiteradamente, pero al final no tomaron ninguna represalia.**

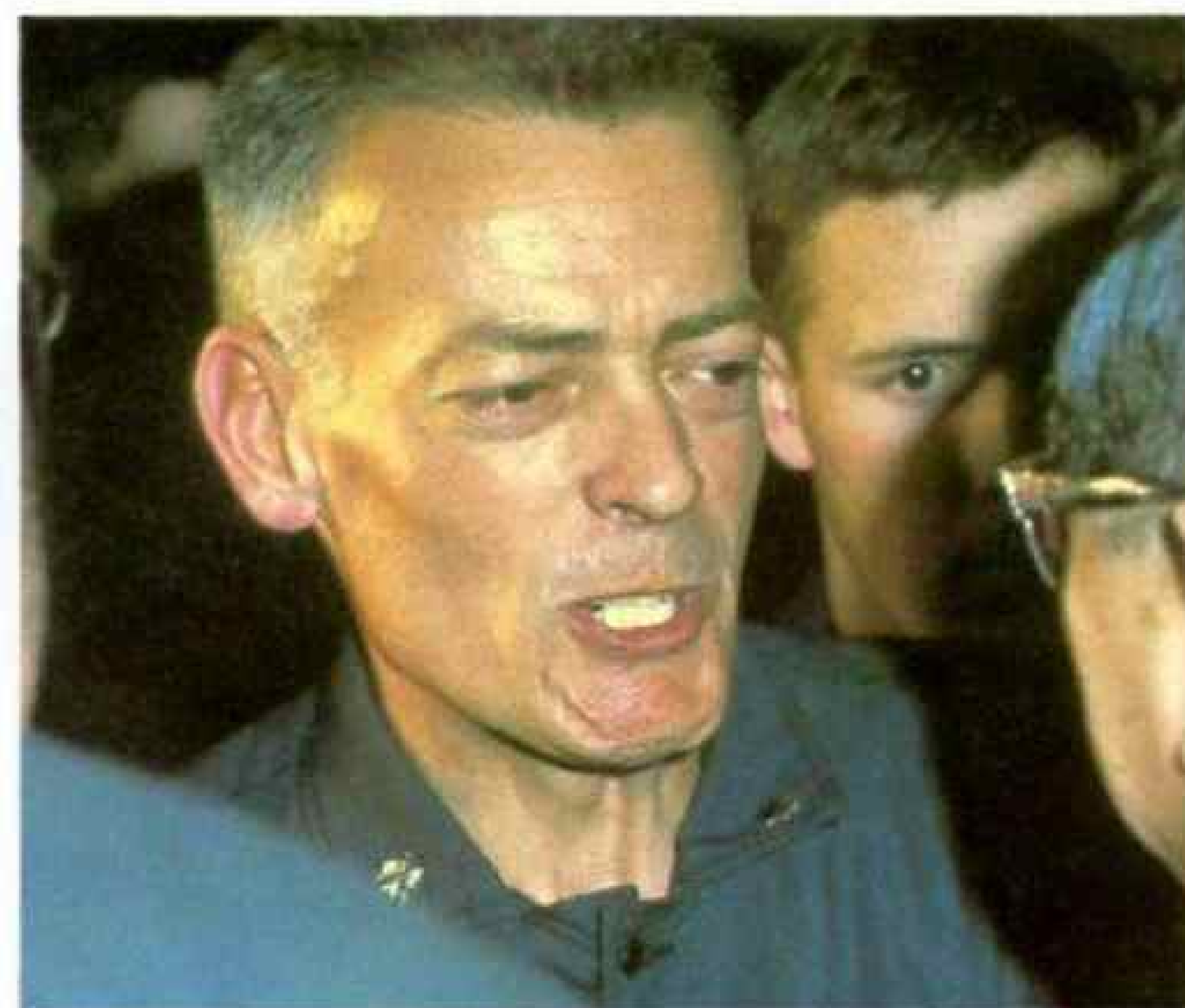
***Abajo:* El capitán del Pueblo y su tripulación fueron mantenidos en cautiverio hasta el 22 de diciembre de 1968 por Corea del Norte. Finalmente fueron liberados tras un complejo acuerdo alcanzado con la Comisión Mista de Armisticio de Panmunjon.**

***Izquierda:* El barco norteamericano Observations Island.**









MISILES ANTISUBMARINOS

Aunque no existe ninguna definición de diccionario según la cual los vehículos que se muevan a través del agua queden excluidos de las familias de los «misiles», con frecuencia se considera que el torpedo no es propiamente un misil. Hasta la Segunda Guerra Mundial, los torpedos carecían de guía: simplemente se apuntaba y seguían su curso mediante un piloto automático marino. Más adelante llegaron los torpedos capaces de encaminarse hacia su blanco, fuese un barco de superficie o un submarino, mediante distintos procedimientos y hay incluso un grupo de guía teledirigida.

Además de los métodos no convencionales, la forma de destruir un submarino, lo que constituye el objetivo de la guerra antisubmarina, es detonar un explosivo o carga nuclear lo suficientemente cerca como para reventar el casco. Ello se consigue tanto mediante ingenios de caída libre con detonador hidrostático, las llamadas cargas o bombas de profundidad, o utilizando torpedos guiados. El problema consiste, como es natural, en lograr que una u otra arma lleguen al lugar exacto.

Señales en el mar

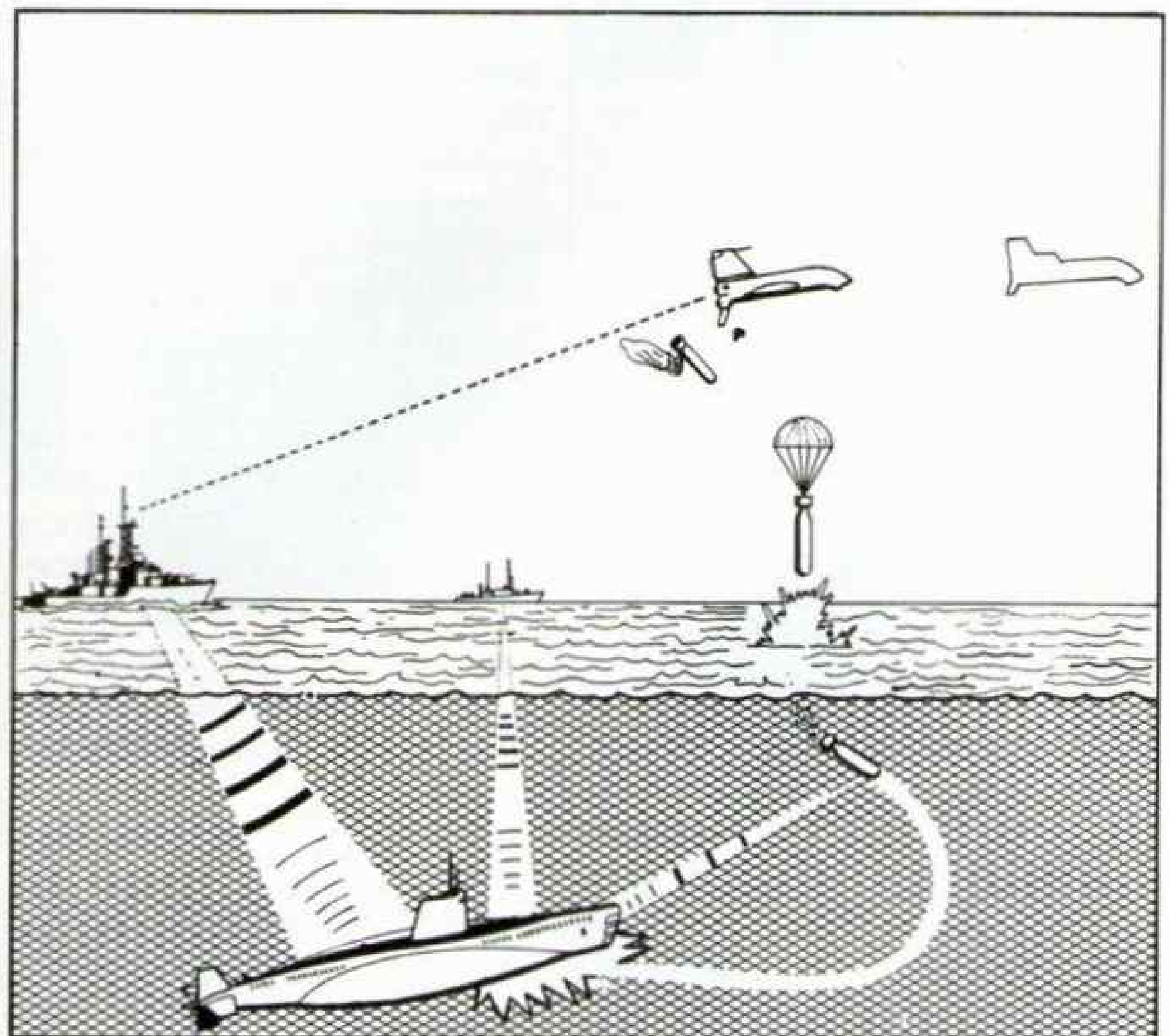
Durante los últimos treinta años se han consumido grandes cantidades de dinero y de horas de trabajo aprendiendo sobre los océanos e incluso sobre la misma agua del mar. La mayor parte de estos esfuerzos tenían como meta la guerra antisubmarina. Se ha aprendido mucho, pero las características del agua del mar son tales que la mayor parte de las señales que es capaz de transmitir el hombre se extinguen tras haber recorrido cortas distancias en este medio. Las frecuencias ópticas son a veces bastante buenas, pero habitualmente muy malas, y muy poco cabe hacer en la banda de frecuencias de la luz visible. Puesto que la luz del sol penetra pocos metros, la inmensa mayor parte del fondo de los océanos es oscura como la boca del lobo. Algunas longitudes de onda penetran mucho mejor que otras, como es el caso de las ondas de 10,6 micrones, y la invención del laser ha permitido explotarlas. Una de las mejores herramientas es el laser de cristal de neodymio, cuya luz amarillenta a 5.305 Angstroms cae cerca de una de las «ventanas» de transmisión en el océano, y los equipos de guerra antisubmarina llevan años intentando utilizarlo con el propósito de «ver» submarinos profundamente sumergidos desde distancias útiles para el ataque.

Sistemas de detección

Todo ello constituye una tarea penosa. No hay duda de que la Unión Soviética es la número uno en este campo, puesto que ha construido lasers inmensos, cuyo poder eclipsa cualquier otro que se haya podido construir en occidente, pero incluso la URSS tiene todavía por delante un largo camino antes de conseguir romper la impenetrabilidad de los océanos por medios ópticos. En la actualidad se emplean tan sólo dos procedimientos que puedan interesar a los sistemas de armas existentes. El principal tipo de señal es la onda sonora, auxiliada por el sistema de detección de anomalías magnéticas, MAD (Magnetic Anomaly Detection), que descansa en el hecho de que todo gran cuerpo de metal, como puede ser un submarino sumergido, distorsiona el campo magnético terrestre atrayendo el suelo sobre el que pasa, lo que puede representarse como líneas de fuerza. Los sistemas MAD utilizan un magnetómetro sensible. Los más modernos pueden llegar a detectar cambios en la intensidad del campo de hasta 0,005 gamma, una magnitud varias veces mejor que la que era posible hace pocos años. Pero es difícil adivinar cómo podría instalarse en la cabeza buscadora del blanco de un misil un sistema como ese. Hasta donde se sabe, nunca se ha llevado a la práctica esta aplicación. También cabe suponer que los submarinos nucleares son capaces de almacenar una cantidad extremadamente grande de energía y, especialmente si deben permanecer inmovilizados mucho tiempo, probablemente se protejan mediante potentes sistemas electromagnéticos.

Sonar

La práctica totalidad de los misiles antisubmarinos actualmente en servicio utilizan para su guía, de forma principal o incluso total, la información obtenida a través del sonar. El nombre de este aparato proviene de la expresión inglesa Sound Navigation and Ranging, y su similitud terminológica con la palabra radar no es equivocada. Los modernos sonares pueden considerarse como radares que operan en el océano. Ambos ingenios ofrecen todas las oportunidades de cobertura en círculo o direccionalmente, medida de la velocidad de ida y vuelta de la señal, medida de la distancia y posibilidad de interferencia mediante contramedidas electrónicas. El sonar padece los mismos



Todavía no se ha desarrollado un misil antisubmarino autosuficiente. El sistema aquí representado se basa en la información actualizada para la guía del misil que se recibe en el barco atacante, antes de que se lance el torpedo. A partir de entonces, el arma se dirige al blanco guiada por ondas sonoras.

problemas del radar en lo que se refiere a las reflexiones involuntarias, especialmente cuando se utiliza en aguas poco profundas.

Características

También al igual que el radar, el sonar puede ser activo o pasivo. Este último es simplemente un instrumento de escucha, suficientemente sensible como para detectar el ruido de los motores o del casco de un submarino en inmersión que navegue a una distancia de muchos kilómetros. Pero los modernos submarinos se han diseñado para ser enormemente silenciosos, hasta el punto de que resultaría un sonido alarmante la caída de una cucharilla metálica que golpease el casco. Un moderno submarino posado en el fondo sería muy difícil de detectar mediante procedimientos pasivos, e incluso más difícil de ser destruido por un misil antisubmarino. Por ello, la mayoría de los sonares son del tipo activo. Se emiten intensas pulsaciones de sonido en varias direcciones controladas, mediante piezas cerámicas que convierten su gran poder oscilador electromagnético en un sonido intenso. Se puede fijar la frecuencia en niveles de entre 9 a 10 kHz (10 kHz equivale a 10.000 pulsaciones por segundo). El eco que produce un objeto sumergido se recoge mediante un altavoz, cuya información aparece en una pantalla de rayos catódicos, como en el caso del radar. Un operador experto puede así detectar, seguir e identificar cada eco, determinando positivamente cuándo ha establecido «contacto» con un submarino enemigo.

En la proa de los submarinos y bajo el casco de los barcos de superficie antisubmarinos se instalan sonares sumamente poderosos. En la mayor parte de los barcos de guerra, los sistemas de sonar pueden también utilizarse como un seguro procedimiento submarino de comunicación a corto alcance (en distancias de entre 15 y 20 millas náuticas).

La señal puede ser una réplica de la voz original o de otras formas de onda o puede ser una emisión ultrasónica modulada. La comunicación por sonar se utiliza también para transmitir datos en sistema antisubmarino, y por ejemplo, puede transmitir información sobre la situación del blanco desde una plataforma de sensores a un barco equipado con misiles antisubmarinos. Así, los submarinos norteamericanos armados con misiles Subroc deben utilizar la comunicación sonar para mantener al misil enfilado durante la fase aérea de su trayectoria hacia el objetivo, que a su vez se está desplazando.

El VDS

En los últimos años, el radar de profundidad variable, VDS (Variable Depth Sonar) se ha hecho muy importante. Va instalado en un cuerpo aerodinámico remolcado por un barco y se sitúa en profundidades que oscilan desde los 8 a los 300 metros. Los VDS, así como otros muchos sonares, tienen capacidad de barrido y pueden actuar como si se tratase de radares de vigilancia.

Otro tipo de sensor sónico es la sonoboya, que puede ser arrojada desde un barco o un avión, o mantenida sumergida desde un helicóptero. Todas estas fuentes pueden suministrar información sobre el objetivo para los misiles antisubmarinos. Pero el mundo sigue esperando la aparición de un arma de este tipo suficientemente inteligente como para dirigirse hacia su presa por sí sola.

Casi todos los misiles antisubmarinos actualmente son torpedos o bombas de profundidad lanzadas desde un barco de superficie para que penetren en el océano en el punto óptimo, sobre el submarino. Algunos son simples cohetes, que siguen una trayectoria balística y carecen de una guía de vuelo. Otros son aeroplanos en miniatura, que transportan un torpedo y se controlan por radio hasta el lugar en donde deben soltar el arma.

Polémica

No se recoge en esta sección un «misil» conocido como QH-50C DASH, un pequeño helicóptero controlado por radio lanzado desde fragatas o destructores y guiado como los misiles antisubmarinos con alas hasta el punto donde debe soltar su carga. Ya no está en servicio, y ocasionó numerosos quebraderos de cabeza en la armada norteamericana. Pero, sobre todo, cae de lleno en esa zona donde parece lícito preguntarse: ¿es eso un misil?

Por supuesto, prácticamente todas las armadas usan simples bombas antisubmarinas, arrojadas desde un lanzador semejante a un mortero o con propulsión de cohetes, y que siguen una trayectoria balística hasta estallar en algún punto sobre el objetivo. Este tipo de armas serían tan misiles como pueda serlo una bomba de mortero terrestre. Entonces, ¿por qué se incluye aquí el Asroc, tan ampliamente utilizado? La respuesta apela a argumentos tan débiles como que el Asroc es un arma algo más sofisticada y lo suficientemente importante como para que no pueda omitirse, aun cuando carece de guía en vuelo. Cuando los sistemas de transporte del explosivo tienen alas, no hay discusión, y la cuestión es que en la guerra antisubmarina el vehículo de transporte y lanzamiento del arma no es más que el eslabón de una cadena donde una debilidad de una de las partes puede suponer el fallo del conjunto.

El Subroc es único en su clase (salvo, por supuesto, que la URSS haya desarrollado algo similar y que no sea conocido). Este notable misil se dispara como un torpedo desde un tubo de 533 mm. de un submarino de ataque. Su motor cohete se enciende lanzándolo hacia la superficie y a lo largo de una amplia trayectoria de arco, pero, a diferencia de muchas armas más simples, bajo guía constante, para lo cual se utiliza la información recogida por diferentes sensores que no han de estar todos situados en el barco atacante. Después de que se apaga el cohete o es apagado y separado, la guía continúa, para lo cual el misil pasa a utilizar unas aletas aerodinámicas. La cabeza nuclear se zambulle a una velocidad supersó-



Foto del lanzamiento de un Ikara. Se trata de un barco no identificado, aunque parece ser una fragata Vosper Thornecroft Mk 105 de la Armada brasileña. En ese caso, se trataría del sistema Branik.

Foto insertada a la derecha. Especialistas británicos acaban de ajustar las alas y el timón de un Ikara antes de introducirlo en el lanzador. Existen distintos sistemas de manipulación.

nica en el mar, se sumerge hasta cerca del blanco y detona. Se trata, sin duda, de uno de los misiles más espectaculares, y cualquier ingeniero podría entretenerse pensando la enorme cantidad de problemas que habrá habido que resolver para que funcione correctamente.



AUSTRALIA

IKARA

Este misil se diseñó como torpedo para barcos de acción rápida en la guerra antisubmarina, capaces de operar bajo cualquier circunstancia meteorológica. La carga habitual es el torpedo ligero antisubmarino Mk 44, con un peso de 525 kg. y con buscador de blanco acústico. Dispone de un motor cohete doble, se transporta en la bodega del barco, se carga automáticamente en el lanzador (donde le son incorporadas las alas delta y la aleta de cola) y el sistema de puntería se alimenta de los datos obtenidos por el sonar y otros sensores antisubmarinos del barco.

Sistema de guiado

El Ikara se lanza con un ángulo normalmente superior a 45° del blanco correcto, se estabiliza por su piloto automático y su altímetro y se gobierna por señales de radio dirigidas a sus alerones. Los radares de a bordo lo dirigen durante su vuelo.

El sistema fue desarrollado por el Departamento Australiano de Suministro a la Armada y las Factorías Aéreas Gubernamentales. Una parte integrante del sistema original es el computador de abordo. La Royal Navy británica adoptó un sistema, denominado RN Ikara, que obtiene datos suministrados por un segundo barco o por un helicóptero. De hecho, el barco desde el que se dispara el misil puede no estar en contacto con el blanco, pero su computador y su sistema de mando por radar se utilizan para guiar al misil durante el vuelo. En el lugar correcto, se desprende el torpedo, que cae en paracaídas y a partir de ahí se encamina al objetivo por los procedimientos ordinarios.

Utilización

El Ikara ha sido instalado en los destructores australianos Perth y River, en el británico Bristol, en ocho fragatas de la misma nacionalidad clase Leander y en cuatro fragatas brasileñas Niteroi Mk 10. Estas últimas disponen de un sistema modificado denominado Branik. Los recortes presupuestarios que padeció la defensa británica en 1977 abortaron una versión de largo alcance, y en 1978 Gran Bretaña decidió no participar en el programa de un nuevo Ikara que transportase el último modelo de torpedo ligero.

Dimensiones: Longitud, 3,53 m. Envergadura, 1,52 m.

Peso de lanzamiento: No revelado.

Alcance: Unos 18 km.



FRANCIA

MALAFON

Desarrollado en 1956 por la Société Industrielle d'Aviation Latécoere, se trata de un misil teledirigido, armado con un torpedo antisubmarino con buscador del blanco, e impulsado a gran velocidad (830 km/hora) por dos motores cohete de combustible sólido SNPE Vénus. En 1959 se habían llevado a cabo 15 vuelos de prueba desde lanzadores terrestres en la Ile du Lévant y desde el barco de pruebas Ile d'Oléron, así como seis lanzamientos desde avión. En 1962 comenzaron los vuelos dirigidos desde el buque escolta antisubmarino Galissonnière. Desde entonces, el sistema ha sido reiteradamente perfeccionado. Los primeros misiles disponían de tres aletas, pero el modelo Lat 233 Malafon Mq 2 disponía de dos aletas de mayor tamaño.

El lanzamiento se efectúa



Excelente vista del lanzamiento de un Malafon Mq2. No se posee información sobre el barco lanzador ni sobre la fecha del lanzamiento. Está instalado a bordo de dos destructores clase Suffren, tres clase Tourville, tres clase Georges Leygues y cinco clase Surcouf, así como abordo de la fragata Aconit.

Foto inserta: Un Malafon Mq 2 en un destructor no identificado.

hacia el lugar en donde se ha producido el último contacto con el submarino; a partir de ahí, el misil vuela merced a su altímetro a unos 100 m. del agua y es dirigido por radio, gracias a sus dos alas de incidencia variable, mientras puede seguirse ópticamente. A una distancia de 800 m. de la última posición obtenida del blanco, una señal de mando abre el paracaídas. El torpedo, normalmente un Alcatel L4 de 540 kg., se desprende por su propia inercia y cae al agua, momento a partir del cual se guía acústicamente. Por lo menos dieciocho barcos disponen de este sistema y existen unos 370 misiles de series modernas. Se está procediendo a la fabricación de otra nueva versión más actualizada.

Dimensiones: Longitud, 6,15 m. Diámetro, 655 mm. Envergadura, 3,3 m.

Peso de lanzamiento: 1.450 kg.

Alcance: 13 km.



NORUEGA

TERNE

Se trata de una carga de profundidad lanzada mediante un cohete sin guía en vuelo, pese a lo cual se le considera habitualmente como un misil. El Terne III puede disparar seis salvas en 5 segundos, a una distancia de unos 3 km.



El Terne III forma parte normalmente de un sistema embarcado computador/radar, que dispone en su almacén de seis salvas. Con una buena dotación, el sistema puede recargarse en unos 40 segundos.



URSS

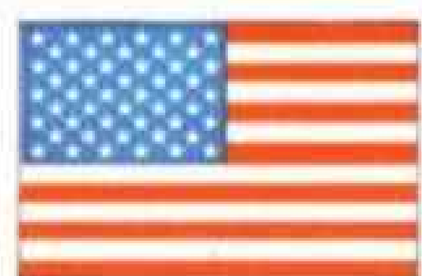
SISTEMAS SOVIETICOS

Aunque la Unión Soviética dispone de un amplio arsenal de torpedos y de lanzadores de cohetes antisubmarinos, muy poco se conoce de sus sistemas de misiles antisubmarinos. Los cruceros antisubmarinos Moskva y Le-



El destructor Krivak, fotografiado por un avión británico, muestra los tubos lanzadores de misiles SS-N-10 y lanzadores antisubmarinos de doce salvas.

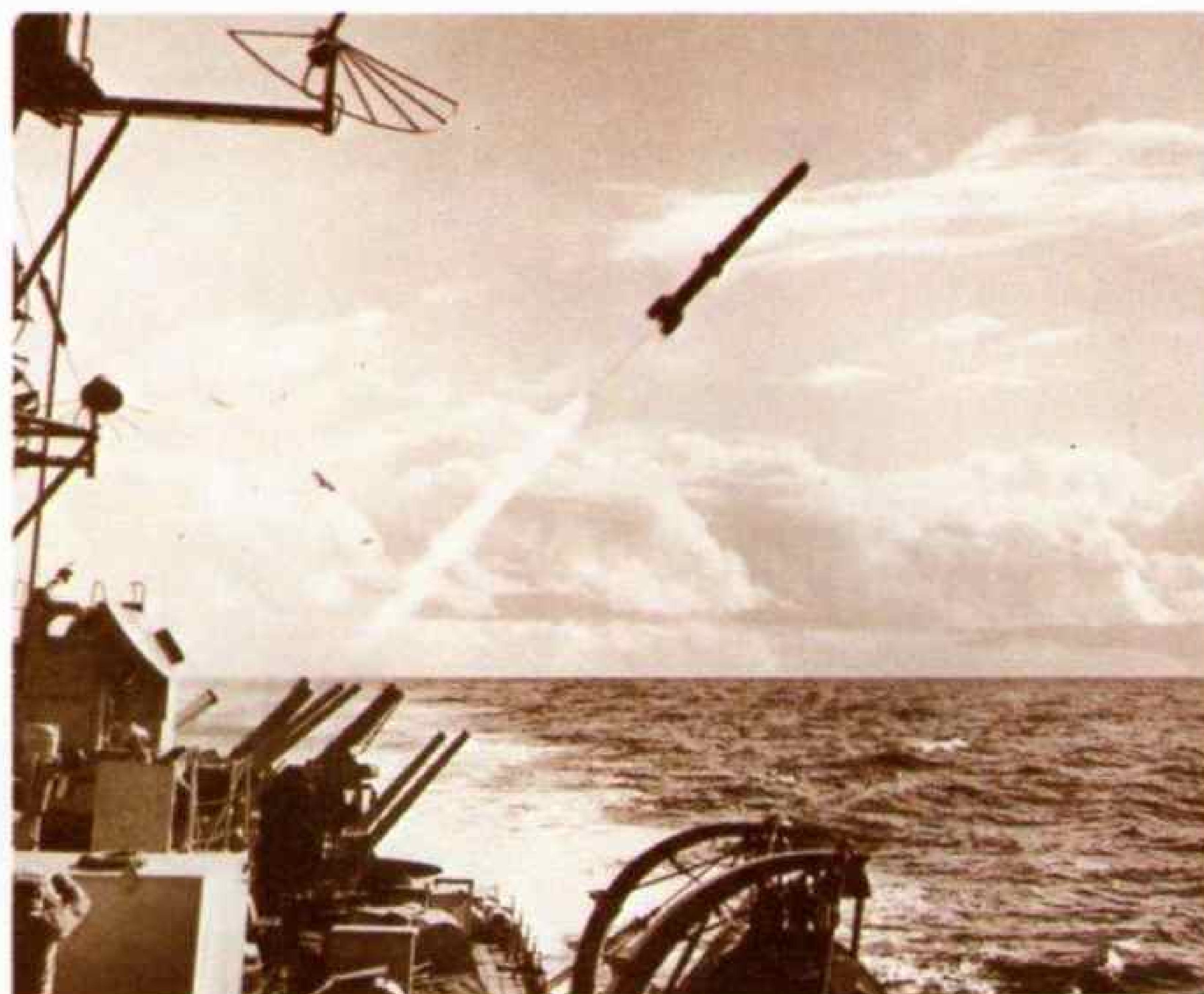
ningrad disponen de un gran lanzador doble en su cubierta de popa, cuyos proyectiles no se conocen en detalle en Occidente. El principal misil que puede dispararse desde estos lanzadores, así como desde los tubos de SS-N-10 de todos los cruceros más modernos, se conoce con la denominación de SS-N-14. Se cree que el misil transporta un torpedo antisubmarino o una carga nuclear de profundidad hasta una distancia aproximada de 37 km. Otro cohete antisubmarino, denominado FRAS-1, tiene un alcance estimado con cabeza nuclear de 30 km. Otra arma antisubmarina, que parece ser poco más que una suposición, es el SS-N-15, un misil de alta velocidad disparado desde los submarinos de ataque nucleares de la clase Victor y cuyo alcance se estimaría en unos 40 km.



ESTADOS UNIDOS

RAT

El RAT (Rocket-Assisted Torpedo) fue uno de los primeros sistemas balísticos de lanzamiento de torpedos antisubmarinos mediante cohete y su alcance era muy limitado. Hubo de modificarse con un nuevo sistema de seguridad para que, en el caso de que el torpedo Mk 41 con cabeza buscadora del blanco entrase en el agua apuntando hacia el barco lanzador, no se dirigiese hacia este último.



Lanzamiento de un RAT desde un gran barco de superficie, aparentemente un crucero de la clase Baltimore. El RAT era más pequeño que su sucesor, el Asroc.

Abandono

El RAT comprendía un sistema de sensores antisubmarinos y de puntería, un lanzador que era una modificación del montaje de un cañón de 5 pulgadas, y un sistema de propulsión simple que comprendía un cohete de combustible sólido Allegancy Ballistics Lab, su correspondiente estructura y las superficies aerodinámicas de estabilización. Después del lanzamiento, el vuelo carecía de guía, y en un punto programado o mediante una orden por radio, se abría el paracaídas doble. La estructura se desprendía y el torpedo entraba en el agua casi verticalmente. El sistema se abandonó durante la fase de producción en enero de 1959.

Dimensiones: Longitud (con torpedo), 4,1 m. Diámetro, 381 mm.
Peso de lanzamiento (sin incluir 567 kg. del torpedo), 218 kg.
Alcance: 8 km.

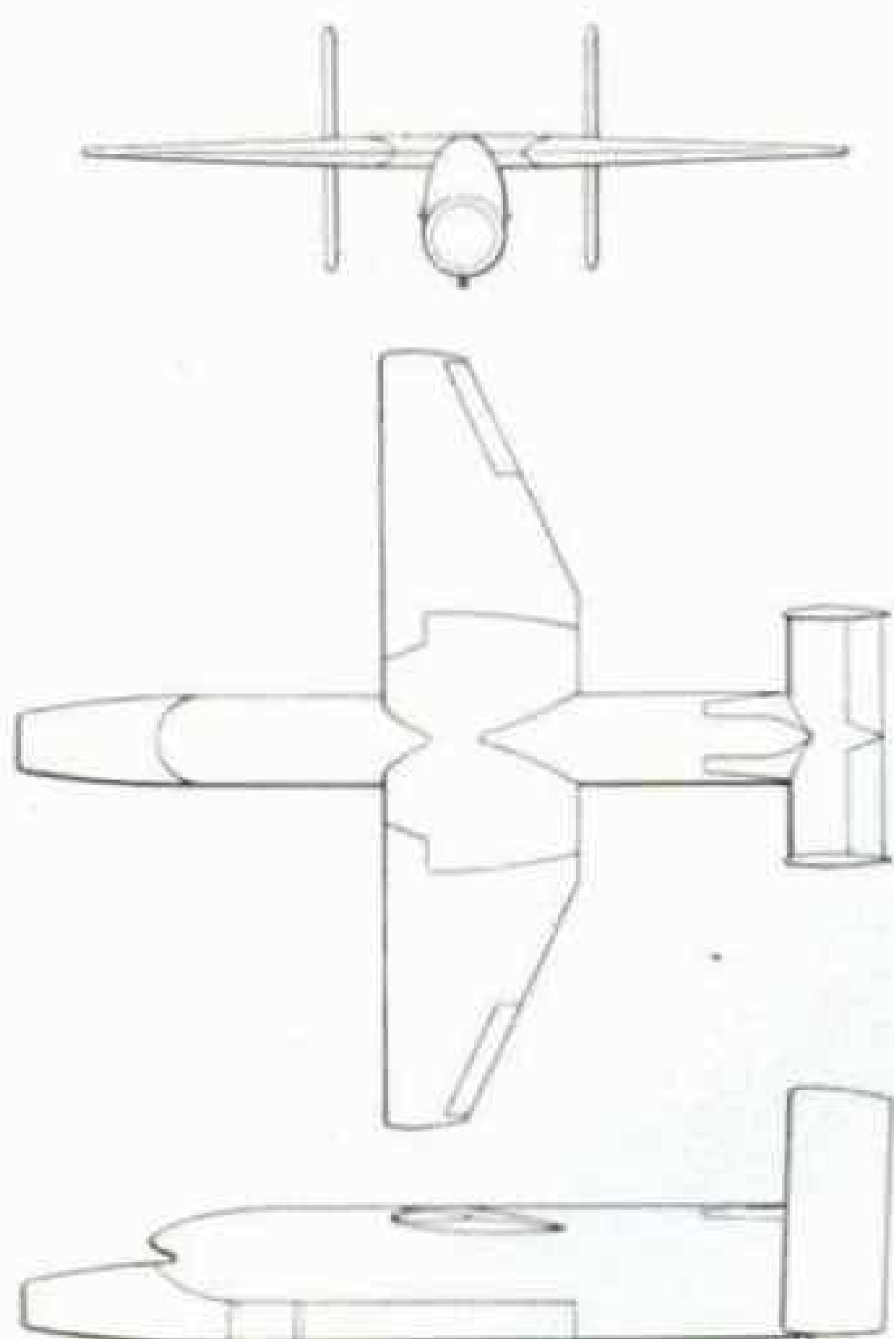
PETREL

La prolongada investigación llevada a cabo con vehículos tales como el Kingfisher y el Martin KDM sentó firmemente en 1952 las bases de conocimiento para el diseño de un sistema antisubmarino lanzado desde el aire capaz de situar un torpedo con buscador de blanco con gran precisión y en los límites del alcance del radar. Este sistema fue denominado XAUM-N-2 entre 1952 y 1954 y pasó a la Fairchild Guided Missile Division en Wyandanch a finales de 1954. Se trataba de un vehículo bastante grande y pesado, dotado de dos aletas, pese a lo cual el turborreactor axial Fairchild J44, con un empuje de 454 kg., le permitía un largo alcance.

El Petrel se transportaba en unos grandes soportes situados bajo las alas de los aviones tipo P2V Neptune, PM5 Marlin, S2F Tracker y CL-28 Argus. El radar APA-80 proporcionaba una guía semiactiva hacia el submarino o el barco de superficie que constituía el blanco. En un punto determinado, la superestructura se desprendía y la carga, un torpedo Mk 13 o Mk 21, penetraba en el agua y seguía hacia su destino mediante su propio sistema de búsqueda del lanco. En teoría, el Petrel permitía a un avión vulnerable atacar a cualquier submarino o barco de superficie fuera del alcance de las defensas de este último, pero en la práctica resultaba difícil localizar los objetivos y guiar al misil sin aproximarse al blanco mucho más de lo que permitía la distancia de vuelo potencial del misil. En 1958 se desplegaron algunas docenas de unidades de este mi-



Misiles Petrel, bajo un P2V-6B Neptune, en septiembre de 1954.



Triple vista del Greble. Obsérvese su semejanza con los misiles alemanes lanzados desde el aire en la Segunda Guerra Mundial.

sil, pero en ese mismo año se canceló su producción.

Dimensiones: Longitud, 7,3 m. Diámetro, 622 mm. Envergadura, 4,01 m.

Peso de lanzamiento: 1.724 kg., incluyendo 907 kg. del torpedo.

Alcance: 32 km. a 612 km/hora.

GREBE

Este sencillo sistema fue el último utilizado por la armada de los Estados Unidos en el cual no se suministrase información sobre la posición del objetivo al misil, después de su lanzamiento. Este ingenio, cuyo primer contratista fue la Goodyear Aerospace, comprendía un torpedo antisubmarino con buscador de blanco acústico tipo Mk 41 Mod 0, transportado en una estructura con dos aletas, alerones y piloto automático y movido por cohetes. El Grebe se transportaba a bordo de destructores, su lanzador era el montaje de un cañón doble, se disparaba a 25° sobre el azimut correcto. Un sólo barco podía disparar este misil al ritmo de uno por minuto, y un minuto era también el tiempo empleado por el Grebe para alcanzar su máxima distancia. En 1956 se interrumpió su fabricación.

Dimensiones: Longitud, 5 m. Diámetro, 533 mm. Envergadura, 4,27 m.

Peso de lanzamiento: 1.111 kg., incluyendo 567 kg. del torpedo.

Alcance: De 500 a 4.500 m. a una velocidad punta de 574 km/hora.

ASROC

Este sistema, que actualmente lleva la denominación de RUR-5A, fue el que finalmente satisfizo y permaneció en la armada de los Estados Unidos, puesto que combina la capacidad de los equipos de a bordo con la capacidad de un vehículo volador. El vehículo volante comprende poco más que un cohete de combustible sólido de 5.000 kg. de empuje y un paracaídas para aminorar la velocidad de caída del torpedo en el agua sobre el punto exacto, tras una larga trayectoria balística. La carga original en los años 1955-56 era el torpedo ligero con buscador acústico de 324 mm. Mk 44. Hasta 1965 se utilizó el torpedo de profundidad y alta velocidad Mk 46, del mismo calibre. Desde el principio, el primer contratista ha sido Honeywell. Los más avanzados Asroc se utilizan actualmente en lanzadores de ocho unidades para este misil o para el Standard en el sistema Aegis y son operacionales a bordo de numerosos barcos de la armada de los Estados Unidos. En algunos misiles Asroc el arma es una carga de profundidad nuclear. También lo utilizan las armadas de Brasil, Canadá, Alemania Occidental, Grecia, Indonesia, Italia, Japón, España, Taiwan y Turquía.

Dimensiones: Longitud, 4,6 m. Diámetro, 320 mm. Envergadura, 845 mm.

Peso de lanzamiento: 435 kg.

Alcance: 9,9 km. con el torpedo Mk 46.

Derecha: Un Subroc sale a la superficie con su típico ángulo de lanzamiento. El perfil de vuelo de este misil sigue siendo único.

Bajo estas líneas: Detonación de un Asroc.

Foto inserta: Un Asroc saliendo del lanzador Aegis.







SUBROC

En 1965, cuando finalmente era operativo, este sistema fue descrito como «problema técnico más difícil que el Polaris». Morris B. Jobe, presidente de Goodyear Aerospace, primer contratista, dijo: «Al principio... como sistema capaz de ser lanzado desde debajo del agua, con la subsiguiente ignición del motor cohete, guía durante la trayectoria aérea y detonación submarina, el desarrollo del Subroc exigió unos esfuerzos sin parangón.» Estas declaraciones tienen un significado real y reflejan una historia extraordinaria.

El Subroc, cuyo nombre significa cohete submarino (Submarine Rocket) se hizo posible por el desarrollo de los sistemas de detección de submarinos —en la teoría, por lo menos— a mediados de la década de los cincuenta. La pieza clave de estos avances es el sistema de sonar integrado Raytheon BQQ-2, con el que están equipados los submarinos de ataque (SSN). Junto con el radar, aparatos ópticos y de otra naturaleza, este sonar suministra información sobre la posición futura del blanco al sistema de control de fuego del torpedo Mk 113, que tiene una capacidad muy superior a cualquier otro control de fuego para uso submarino y utiliza una red de computadores analógicos y digitales, que trabajan en tiempo real y conducen al misil UM-44A Subroc por la trayectoria precisa. Mientras tanto, el SSN puede estar moviéndose y cambiando de rumbo.

El misil elegido, que puede llevar meses en su tubo de lanzamiento, se dispara normalmente por medio del sistema de control de fuego, que puede manejar múltiples blancos y puede dirigir misiles Subroc y torpedos simultáneamente. Un segundo después del disparo, el motor TE-260G, de la división Elkton de Thiokol, se pone en marcha con el misil aún en posición vertical. Las cuatro unidades del reactor guían al misil hasta la superficie. Hubo de hacerse frente a grandes dificultades durante esta fase, debido a la presión hidrostática subacuática, a la temperatura del agua y a la formación de un gigantesco bulbo de cavitación que podía o bien apagar el motor o interferir el control de la trayectoria. La Garret Air Research aportó el único equipo que alimente al misil con potencia hidráulica y eléctrica. Kearfott, una división de Singel-General Precision, suministró la única plataforma inercial del mundo capaz de atravesar el agua, el cielo y volver a entrar en el agua.

También el paso del agua a la atmósfera supuso problemas de un tipo no afrontado hasta entonces. El ángulo de salida es normalmente de unos 30°, aunque los misiles balísticos lanzados desde submarinos se elevan casi verticalmente. Llevó años eliminar los efectos de los choques y vibraciones que interferían la trayectoria. Ya fuera del agua, el Subroc se acelera rápidamente, hasta alcanzar velocidad supersónica, guiado siempre por el sistema inercial SD-510 y por su propio reactor. En el momento preciso se detiene la propulsión, se desprende la cabeza explosiva y el sistema inercial comienza a controlar su trayectoria por medio de unas pequeñas aletas aerodinámicas. A diferencia de lo que sucede con los misiles balísticos, la guía continúa en la fase final de la trayectoria, lo cual supone nuevos problemas. Otro obstáculo que hubo de ser superado fue la reentrada en el agua a velocidad supersónica, aún bajo el control de la guía y sin que resultase afectado el sistema de seguridad de la cabeza nuclear. El ingenio se sumerge hasta la profundidad óptima y entonces se detona, con un radio de destrucción de entre 3 y 8 km.

El Subroc se incorporó al SSN Thresher, primera unidad de una nueva clase de submarinos de ataque diseñados específicamente para albergar el sistema BQQ-2/Subroc, pero este submarino se perdió el 10 de abril de 1963 y el primer barco al que se le incorporó el sistema fue el SSN 594 Permit, seguido por otras doce unidades del mismo tipo, más 37 SSN clase Sturgeon, los nuevos SSN clase Los Angeles y diversos otros submarinos de ataque. La fuerza de submarinos armada con el sistema Subroc entre las Flotas del Atlántico y del Pacífico llegó a 75 unidades. Cada una de ellas dispone normalmente de seis o siete misiles. La fabricación del Subroc finalizó probablemente en 1978, pero el sistema ha continuado desarrollándose.

Dimensiones: Longitud, 6,25 m. Diámetro, 533 m.

Peso de lanzamiento: 1.853 kg.

Alcance: 56 km.

ARMADA NORTEAMERICANA (3)

La mayoría de los cruceros de la flota norteamericana se completaron en la década de 1960. Sus misiles y dispositivos electrónicos han ido recibiendo constantes mejoras para hacer frente a la amenaza de los grupos de combate de portaaviones soviéticos. En la actualidad se consideran inadecuados los sistemas convencionales de defensa aérea, por lo que para contener esta amenaza se ha puesto en marcha un nuevo programa extraordinariamente amplio de nuevos cruceros armados con el revolucionario sistema AEGIS. En el programa de 1982-1987 está prevista la construcción de 23 unidades de este tipo de barcos.

ARMADA NORTEAMERICANA

LONG BEACH

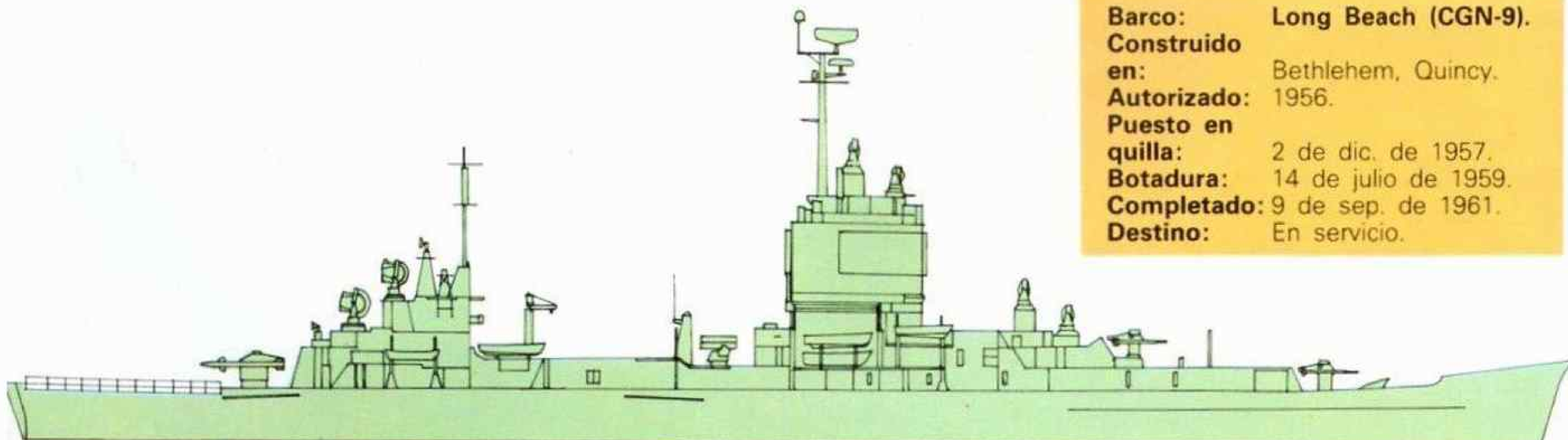
Crucero portamisiles nuclear
Clase: **Long Beach** (un barco). **Long Beach** (CGN-9) (ex CGN-160, ex CGLN-160).

El **Long Beach** (CGN-9), ex CGN-160, ex CGLN-160, fue el primer barco de guerra de superficie dotado de propulsión nuclear. Fue también el primero dotado enteramente de armamento de misiles. Al principio estaba previsto que se clasificara como fragata portamisiles de 7.920 toneladas de desplazamiento estándar con un único lanzamisiles Terrier SAM. Antes de que se completara el proyecto en 1956 el tamaño del barco era dos veces más grande y el armamento había sido considerablemente incrementado. Al completarse tenía dos lanzadores dobles Terrier SAM a proa y una doble Talos SAM a popa.

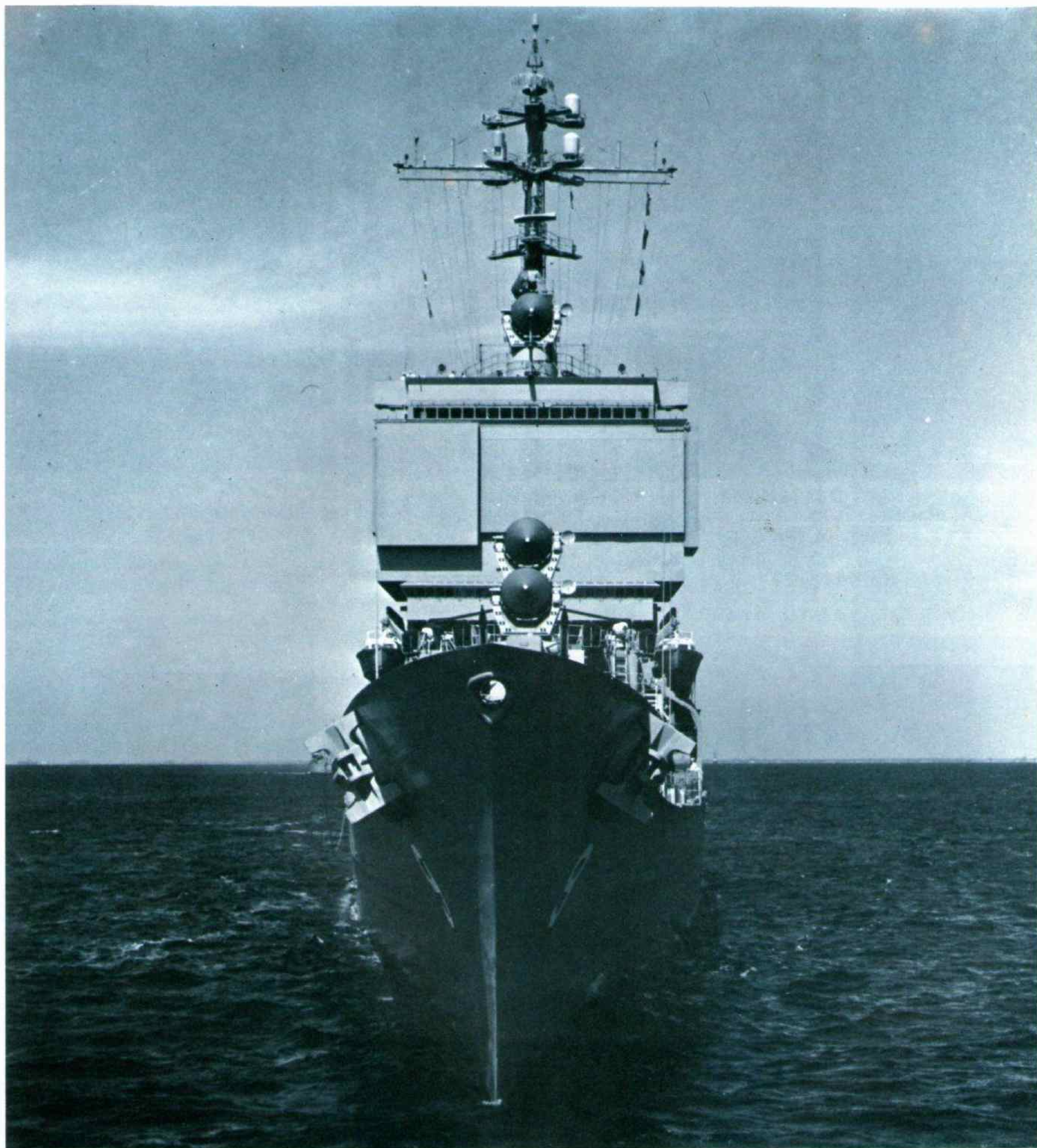
Se proyectó, al principio, para llevar el misil superficie-superficie Regulus II. Era un misil crucero estratégico nuclear con un alcance de 840 mn. Al quedar cancelado en favor del Polaris ICBM se planificó instalar ocho de ellos en tubos en la línea central. Sin embargo, el Polaris se ha montado sólo en submarinos y el **Long Beach** (CGN-9)

Desplazamiento	
Estándar (toneladas)	14.430
A plena carga (toneladas)	17.370
Dimensiones	
Eslora (total)	220 m.
Manga	22,3 m.
Calado	9,5 m.
Armamento	**En 1977**
Cañones de 127 mm. 38 calibres	2
Misiles:	
Lanzador Talos SAM	1
Lanzador estándar ER SAM	2
Armas superficie-aire:	
Tubo lanzador octuple ASROC	1
Tubos lanzatorpedos:	
Mk. 32 de 324 mm.	6
Unidades aéreas	1 helicóptero
Maquinaria	
Reactor nuclear:	
(tipo)	Reactor Westinghouse CIW
Número	2
Máquinas (tipo)	Turbinas alternantes General Electric
Hélices	2
Potencia total SHP	
Proyectada	Aproximadamente 80.000
Prestaciones	
Velocidad proyectada	Aprox. 30 nudos
Autonomía	130.000 mn. a 20 nudos
Tripulación	1.160

Barco:	**Long Beach (CGN-9).**
Construido en:	Bethlehem, Quincy.
Autorizado:	1956.
Puesto en quilla:	2 de dic. de 1957.
Botadura:	14 de julio de 1959.
Completado:	9 de sep. de 1961.
Destino:	En servicio.



El «Long Beach». Obsérvese el espacio en la línea central destinado a los tubos lanzadores Polaris.



Crucero nuclear norteamericano portamisiles «Long Beach» (CGN-9) en 1963. ***Completado en 1961 fue el primer barco de guerra de superficie con propulsión nuclear.***

se completó al final sin ningún misil superficie-superficie y con un lanzador superficie-aire ASROC en la línea central. La superestructura delantera es parecida a la que está montada en el portaaviones nuclear norteamericano **Enterprise** (CVN-65). Hay una gran estructura cuadrada con antena fija para el radar SPS-32 de seguimiento de superficie y localización de objetivos así como para el SPS-33 de localización de alturas.

La localización de popa es mucho más pequeña y desde el reacondicionamiento de 1962-1963 ha sido flanqueado por dos cañones únicos de 127 mm., que fueron dotados para contener la amenaza de los aviones de vuelo rasante y lanchas patrulleras rápidas fue-



El «Long Beach» fue el primer barco de guerra, armado enteramente con misiles dirigidos. En 1962-1963 fue acondicionado de nuevo con cañones de 127 mm., vistos aquí en la línea central.

ra del alcance de los misiles en ambos casos.

El **Long Beach** fue completado como un portaaviones de escolta y su objetivo es contener la amenaza aérea y submarina.

Su apoyo está principalmente en unidades aerotransportadas u otros barcos para defensa de ataques de superficie, aunque el misil Talos SAM tiene una capacidad limitada superficie-superficie.

Entre 1959 y 1962 se construyó una fragata más pequeña de propulsión nuclear, luego clasificada como crucero **Bainbridge** (CGN-25, ex DLGN-25) con un desplazamiento estándar de 7.720 toneladas. Aparte de carecer del Talos SAM tenía un armamento muy parecido al **Long Beach** (CGN-9) en un casco mucho más pequeño, y el siguiente escolta nuclear, el **Truxtun** (CGN-35, ex DLGN-35), una versión nuclear de las fragatas de la clase Belknap, era muy poco mayor.

Sin embargo, las dos clases siguientes, **California** y **Virginia**, está una vez más próximos al tamaño del **Long Beach** (CGN-9), pero tienen armas mucho más efectivas. Ambos pueden disparar misiles estándar superficie-superficie (que tienen una capacidad superficie-superficie limitada) y misiles superficie-aire ASROC. Tienen torpedos superficie-aire y dos cañones simples de 127 mm. Los **Virginia** son también los primeros cruceros portamisiles con instalaciones para sus helicópteros. Los **Virginia** son también capaces de disparar un misil Harpoon superficie-superficie, y son los primeros cruceros portamisiles nucleares capaces de una respuesta adecuada a los ataques aéreos, de superficie y submarinos. Incluso así, no se consideran todavía capaces de resistir adecuadamente la nueva generación de barcos soviéticos de superficie.

Se propuso un crucero de 15.240 toneladas CSGN con un armamento de misiles superficie-aire y superficie-superficie y el nuevo cañón de 203 mm. Tipo 71. Se abandonó el proyecto debido al coste. Sin embargo, es posible que se construya un barco similar.

El **Long Beach** (CGN-9), junto al **Enterprise** (CVN-65) y el **Bainbridge** (CGN-25), sirvieron para mostrar las ventajas y el coste de una fuerza totalmente nuclearizada.

HISTORIAL DE SERVICIO DEL «LONG BEACH» (CGN-9)

1956 (15 de octubre): Ordenado como crucero ligero portamisiles (CGLN-160).
1957 (febrero): Reclasificado como crucero portamisiles (CGN-160).
1961 (5 de julio): Primer barco de superficie con propulsión nuclear.
1962-1963: Provisto de dos cañones de 127 mm. 38 calibres.
1970: Radar modificado. Se instala NTDS.

El armamento del «Long Beach», a base de misiles Talos y estándar, está ahora obsoleto. Posiblemente se reacondicione con el sistema AEGIS de misiles estándar SM2.



CLASE BROOKLYN

Crucero ligero

Clase: **Brooklyn** (nueve barcos). Grupo 1 (siete barcos), incluyendo el **Brooklyn** (CL-40) (después **O'Higgins** CL-02). Grupo 2 (dos barcos), el **St. Louis** (CL-49) (después **Tamandare** C-12) y el **Helena** (CL-50).

CLASE CLEVELAND

Crucero ligero

Clase: **Cleveland** (27 barcos), incluyendo el **Cleveland** (CL-55) y el **Springfield** (CL-66, después CLG-7).

La construcción de la clase de cruceros japonesa **Mogami** dio lugar a que el resto de las potencias navales más importantes del mundo consideraran los méritos de los grandes cruceros de 152 mm. Los británicos construyeron la clase **Town** y los norteamericanos la clase **Brooklyn**, cuyos barcos fueron los primeros cruceros de la armada de Estados Unidos que estaban armados con cañones de 152 mm. desde que a principios de 1920 se construyera la clase **Omaha** de 7.160 toneladas. Eran parecidos en tamaño a los barcos de la clase **New Orleans** de cruceros pesados, armados con cañones de 203 mm.

Los **Brooklyn** tenían iguales prestaciones y una cintura acorazada más ligera y fina que se extendía a todo a lo largo de las bodegas y salas de máquinas. Sin embargo, tenían cubiertas corridas y cinco torretas triples en la línea central. Tres de ellas estaban montadas a proa y dos a popa. Su cadencia de fuego era muy elevada. En la popa había dos catapultas y debajo del alcázar se situaba un gran hangar.

En los primeros barcos de la clase el armamento secundario consistía en ocho años únicos de 127 mm., dispuestos a ambos lados de la superestructura de proa y de las chimeneas. Entre la superestructura de popa y las chimeneas había un espacio considerable.

Los dos últimos barcos de la clase tenían cuatro torretas dobles de 127 mm. y la superestructura de popa estaba más cerca de las chimeneas para mejorar los arcos de tiro de los cañones antiaéreos. El **St. Louis** y el **Helena** tenían una cintura de coraza más gruesa que los otros **Brooklyn**. Se les dotó de equipo de radar poco antes de la segunda guerra mundial. Se consideraron barcos de armamento potente. Sin embargo, su efectividad quedó disminuida durante la primera parte de la guerra del Pacífico por un exceso de confianza en el radar y porque resultaron especialmente vulnerables a los daños sufridos bajo el agua.

El **Honolulú**, que había resultado dañado por una bomba en el ataque a Pearl Harbor el 7 de diciembre de 1941, sufrió también importantes daños por un torpedo japonés durante la batalla de Guadalcanal en 1942.

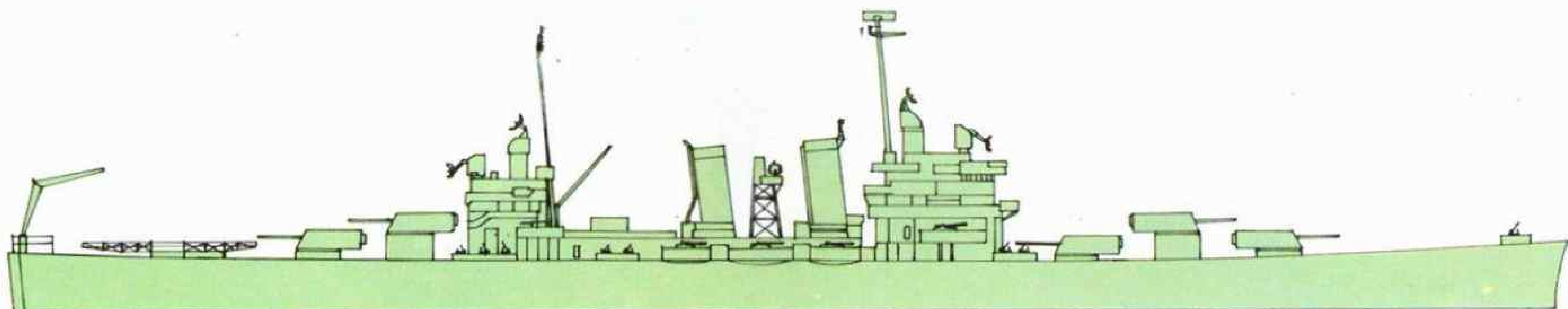
El **Boise**, el **St. Louis** y el **Helena** se hundieron en la batalla de Kula Gulf por tres torpedos lanzados por los destructores japoneses **Suzukaze** y **Tanikaze**. El **Brooklyn**, el **Honolulú** y el **Savannah** fueron provistos de cámaras protectoras antitorpedos en los reacondicionamientos bélicos que experimentaron. Posteriormente se hizo lo mismo con el resto de los barcos de la clase. Los cañones de 127 mm. fueron sustituidos por torretas dobles.

Durante la guerra todas las unidades fueron provistas de armamento ligero antiaéreo fuertemente mejorado. Después de 1945 la armada norteamericana tenía tantos cruceros ligeros grandes que seis unidades de la clase **Brooklyn** fueron vendidas muy baratas a las principales armadas de países sudamericanos para sustituir a los acorazados que habían quedado obsoletos. Actualmente están siendo sustituidos por buques más modernos, aunque el **General Belgrano** (C-5) contaba con



Derecha: El «Savannah», de las clase de cruceros ligeros «Brooklyb», en el puerto de Argelia el 16 de junio de 1943. Dos barcos «Liberty» incendiados, en segundo término, después de un ataque aéreo.

Bajo estas líneas: El «Brooklyn» en 1945. Obsérvese la torreta Q, la cubierta corrida, la catapulta y los cañones ligeros antiaéreos.



un equipo de radar Dutch y dos plataformas de lanzamiento cuádruples Sea Cat SAM.

Los siguientes cruceros norteamericanos fueron los de la clase **Cleveland**. Eran muy parecidos al **St. Louis** (CL-49), pero sacrificaban una torreta triple a proa en favor de un armamento antiaéreo mejorado. Esto establecía pocas diferencias en cuanto a su efectividad contra los buques de superficie, si bien aumentó sobremanera sus posibilidades antiaéreas.

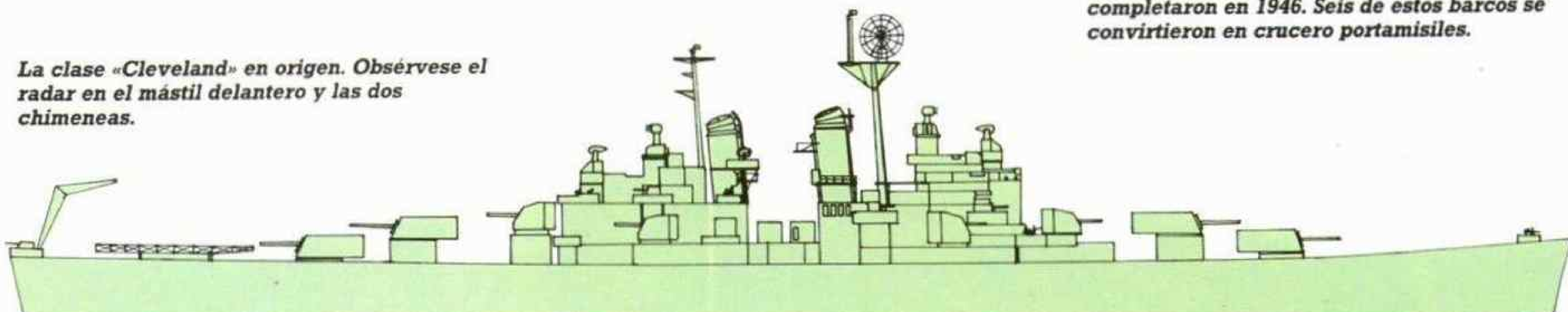
Tenían una manga ligeramente más ancha que el **St. Louis** y una cintura más corta. Carecía de aberturas en el casco que se ventilaba por procedimientos mecánicos. Su subdivisión era excelente y a pesar de haber intervenido en numerosas acciones bélicas y haber sido en ocasiones seriamente dañado, ninguna de las unidades resultó hundida.

Los **Cleveland** se construyeron en mayor número que ningún otro tipo de cruceros y llegó a ser la clase de cruceros ligeros norteamericana normalizada de la segunda guerra mundial. Nueve de ellos fueron convertidos en la clase de portaaviones **Independence**. A mediados de la década de los cincuenta se quiso transformar trece unidades de esta clase en portamisiles, pero las conversiones eran tan caras y se requería tanto tiempo para realizarlas que sólo se transformaron de esta forma seis unidades.

Desde el CLG-3 al CLG-5 se proveyeron de una plataforma de lanzamiento doble Talos SAM a popa en lugar de dos torretas de 152 mm., mientras que del CLG-6 al 8 tenían una doble Terrier SAM. Ambos tipos tenían sus superestructuras de popa completamente reconstruidas. Las unidades

El «Cleveland» (CL-55), que da nombre a la clase de cruceros ligeros más grandes nunca construidos. Veintisiete unidades se completaron en 1946. Seis de estos barcos se convirtieron en crucero portamisiles.

La clase «Cleveland» en origen. Obsérvese el radar en el mástil delantero y las dos chimeneas.



	Brooklyn (CL-40) en origen	Tamandare (C-12) en 1977	Cleveland (CL-55) en origen	Springfield (CLG-7) en 1977
Desplazamiento				
Estándar (toneladas)	9.860	10.160	10.160	10.870
A plena carga (toneladas)	12.900	13.610	13.975	15.400
Dimensiones				
Eslora:				
(flotación)	182,9 m.	182,9 m.	182,9 m.	182,9 m.
(total)	185,4 m.	185,4 m.	185,9 m.	185,9 m.
Manga	18,9 m.	21 m.	20,3 m.	20,3 m.
Calado	7,3 m.	7,3 m.	7,6 m.	8,2 m.
Armamento				
Cañones:				
152 mm.	15	15	12	3
127 mm.	8	8	12	2
40 mm.	—	28	8	—
20 mm.	—	—	10	—
12,7 mm.	8	—	—	—
Aviones	4	1 helicóptero	4	1 helicóptero
Coraza				
Costado:				
(contura)	102 mm.	127 mm.		127 mm.
(extremos)	38 mm.	38 mm.		38 mm.
Cubierta:				
76 mm.	76 mm.		76 mm.	
(interior)	65 mm.	65 mm.		51 mm.
Torretas principales	76-127 mm.	76-127 mm.		76-127 mm.
Barbetas	127 mm.	127 mm.		127 mm.
Máquinas				
Calderas:				
(tipo)	Babcock Wilcox		Babcock Wilcox	
(número)	8		4	
Máquinas (tipo)	Turbinas alternantes Parsons		Turbinas alternantes General Electric	
Hélices	4		4	
Potencia total SHP				
Proyectada	100.000		100.000	
Capacidad de combustible				
Petróleo (toneladas)	2.281	2.242	2.454	2.662
Prestaciones				
Velocidad proyectada	32,5 nudos		33 nudos	
Autonomía	15.000 mn. a 15 nudos		?	
Tripulación	868	980	1.200	1.680

comprendidas entre el CLG-4 y 7 eliminaron la torreta B y la sustituyeron con un soporte doble de 127 mm. y extendieron el puente delantero, lo cual hizo que pudieran ser empleados como buques insignia de la flota estadounidense. Tiene dispositivos de comunicación de muy largo alcance.

Los últimos barcos de la clase **Cleveland** fueron completados con arreglo a un proyecto modificado y vueltos a designar como de la clase **Fargo**. Tenían estos barcos una superestructura mucho más compacta y una gran única chimenea para mejorar los arcos de tiro de los cañones antiaéreos y la distribución de los cañones antiaéreos también fue ligeramente alterada. Sólo llegaron a completarse dos unidades de la clase **Fargo**.

Clase:	**Clase Brooklyn**	**Clase Cleveland**
Construida en:	Varios astilleros	Varios astilleros
Autorizada:	?	?
Puesto en quilla:	1935-1936	1940-1944
Botadura:	1936-1938	1941-1945
Completado:	1938-1939	1942-1946
Destino:	**El Helena,** hundido el 6 de julio de 1943; **Savannah** y **Honolulú,** desguazados en 1960; **Brooklyn** y **Nashville,** a Chile en 1951, rebautizados **O'Higgins, Capitán Prat** y **Philadelphia, St. Louis,** a Brasil en 1951, rebautizado **Barroso** y desguazado en 1974. **Tamandare, Phoenis, Boise** a Argentina en 1951, rebautizados **Diecisiete de Octubre** (posteriormente **General Belgrano), Nueve de Julio** (C-6).	Tres cancelados. Nueve convertidos antes de ser completados en portaaviones de la clase **Independence;** seis convertidos en portamisiles cruceros en 1957- 1960; resto desguazados en 1959 en adelante.

ARMADA NORTEAMERICANA

TICONDERO-GA

El «Ticonderoga» (CH-47) es el primero de los nuevos cruceros dotados de sistema AEGIS. Está atracado después de su botadura en el astillero Ingalls.



Crucero

Clase: Ticonderoga. Barcos: **Ticonderoga** (CG-47), **Yorktown** (CG-48), CG-49, CG-50, CG-51, CG-52.

El nuevo crucero lanzamisiles **Ticonderoga** será el primer buque operativo acondicionado con el sistema de combate AEGIS. Al principio se contempló la posibilidad de que este sistema fuera instalado en unidades de escolta de propulsión nuclear, tales como el crucero **Strike** (CSGN) y el CGN-42, variantes de la clase **Virginia**, pero el enorme coste del AEGIS, combinado con la propulsión nuclear, sería prohibitivo bajo los restringidos presupuestos de finales de la década de los setenta. Además se pidieron dos unidades de escolta AEGIS para cada uno de los doce grupos de combate portaaviones, y como no todos los portaaviones afectados eran de propulsión nuclear se decidió utilizar el potencial de desarrollo del proyecto **Spruance** para incorporar los elementos electrónicos necesarios.

El sistema de combate AEGIS se desarrolló para contener los ataques por saturación de misiles, que podría esperarse constituyeran la base de la táctica antiportaaviones soviética durante la década de 1980.

Los equipos de radar estaban limitados en la acumulación de datos y en el número de objetivos que pudieran seguir, por lo que los ataques de misiles por saturación exigían sensores que pudieran reaccionar inmediatamente con una capacidad ilimitada de seguimiento.

La solución adoptada con el sistema AEGIS consiste en montar cuatro antenas fijas «planar», cada una de ellas abarcando un sector de 45° en las superestructuras del barcos. Cada formación de SPY-1 tiene más de 4.000 elementos radiantes, que informan y dirigen múltiples destellos.

Los objetivos, satisfaciendo criterios predeterminados, están evaluados y ordenados según su amenaza y distancia, bien automática, bien a base de corrección manual, por variedad de sistemas defensivos.

A mayor distancia los objetivos aéreos pueden ser alcanzados por misiles SM-2, disparados desde uno o dos lanzadores Mk. 26. Los SM-2 se diferencian de los misiles anteriores en la exigencia que tienen de que sus objetivos están iluminados sólo en la fase terminal del vuelo. En la fase de vuelo inicial y media los misiles vuelan bajo control automático hasta un punto de intercepción predeterminado con datos de guía iniciales y guía limitada a mitad de recorrido, suministrados por el sistema AEGIS. Esto significa que no menos de 18 misiles pueden ser mantenidos en el aire además de los cuatro de la fase terminal. Los iluminadores se disparan rápidamente de un blanco a otro bajo control por computador.

A distancias más cortas el apoyo está proporcionado por los dos cañones de 5 pulgadas, mientras que el último recurso de autodefensa está en los dos cañones Phalanx CIWS.

El **Ticonderoga** y sus gemelos han sido designados para servir como buques insignia, por lo que se equiparan con un centro de información de combate (CIC), con facultades de integración capaz de aceptar y coordinar datos proporcionados por otros barcos y aviones.

Actualmente están proyectadas 18

Desplazamiento	
A plena carga (toneladas)	9.100
Dimensiones	
Eslora	171,7 m.
Manga	17,6 m.
Calado	9,4 m.
Máquinas	
Turbinas a gas LM 2.500	4
Hélices	2
Potencia total BHP	80.000
Velocidad	30 nudos
Armamento	
Antiaéreo:	
Lanzadores Mk. 26 (44 × 44) para misiles estándar MRSM-2	2 dobles
Cañones Phalanx CIWS Mk. 45 de 127 mm.	2
Antisubmarino:	
Misiles ASROC de lanzador Mk. 26	
Tubos lanzatorpedos de 324 mm. Mk. 32	6
Helicópteros LAMPS	2
Misiles Harpoon (2 × 4)	8
Sensores	
Vigilancia	4 SPY-1A, SPS-49, SPS-55
Control de fuego	4 Mk. 99, SPQ-9A
Sonars	SQS-53A, SQR-19 TACTAS



unidades y se contempla que operen en conjunción con destructores antisubmarinos ASW especializados de la clase **Spruance** y un nuevo tipo de destructor antiaéreo AAW (el DDGX).

ARMADA NORTEAMERICANA

LEAHY

Crucero

Clase: **Leahy**, nueve barcos: **Leahy** (CG-16), **Harry E. Yarnell** (CG-17), **Worden** (CG-18), **Dalle** (CG-19), **Richmond K. Turner** (CG-20), **Gridley** (CG-21), **England** (CG-22), **Halsey** (CG-23) y **Reeves** (CG-24).

Los nueve barcos de la clase **Leahy**, junto con sus medio hermanos de la clase **Bainbridge** nucleares, constituyen el segundo grupo de fragatas antiaéreas completado para la armada norteamericana durante la década de 1960. Fueron proyectados en un momento en que se pensaba que los cañones podían desaparecer totalmente del inventario de las armas navales. Fueron los primeros buques de la armada norteamericana que tenían el armamento principal integrado exclusivamente por misiles. También fueron los primeros barcos en tener el «mack» (combinación de mástil y chimenea) como un procedimiento de mantener utilizable el espacio de cubierta de la línea central.

Se adoptó una disposición de doble término con lanzadores dobles Terrier Mk. 10 a proa y a popa. Hay almacenes redondos de veinte disparos en línea con cada lanzador y los misiles están instalados a partir de la parte de arriba del anillo, deslizándose con un ángulo de 15° a través de una cuña en el interior del lanzador.

El seguimiento del blanco y la iluminación están conseguidos por parejas de equipos de radar SPG-55B FC, montados encima de las superestructuras anterior y posterior.

Como en la primera clase **Coontz** hay un lanzador ASROC octuple delante del puente, pero no se llevan recargas.

Desde 1967 hasta 1971, la clase **Leahy** emprendió un extensivo programa de modernización, orientado a convertir sus elementos electrónicos en la misma estandarización que la clase **Belknaps**.

En varias de las unidades ya se han eliminado sus cañones antiaéreos de 76 mm. y están en la lista para recibir en su lugar al Harpoon. También dispondrán de dos cañones Phalanx CIWS.

Sólo tres unidades de esta clase tienen su base en el océano Atlántico. El resto está adscrito a la flota del Pacífico. Tienen una autonomía de crucero mucho mayor en comparación con la precedente clase **Coontz**.



Vista de popa del «Leahy» (CG-16) en el Pacífico. Esta clase sufrió una importante modernización de su armamento antiaéreo a principios de la década de 1970.

INFORMACION Y GUERRA NAVAL (4)

En la vigilancia oceánica parecería que la URSS le lleva la delantera a los Estados Unidos, pero la realidad es que los satélites constituyen el único procedimiento posible por el que los soviéticos pueden intentar compensar su crónica carencia de bases en ultramar.

En diciembre de 1967 el Cosmos 198 realizó la primera misión de prueba para un sistema que se haría operativo en 1974. En el espacio de unos pocos días se lanzaron dos satélites de este tipo. Cada uno de ellos llevaba un poderoso radar para la localización de barcos bajo cualquier condición meteorológica, así como un generador terminal radio-isotópico como fuente de energía. Estos satélites de «propulsión nuclear» se supone que constaban de dos partes que se dividían una vez completada su tarea. El elemento que contenía la unidad nuclear sería lanzado a una órbita de gran altura, por razones de seguridad, mientras que los elementos electrónicos se desintegrarían al reingresar en la atmósfera.

Sin embargo, este mecanismo falló en dos ocasiones. La primera tuvo lugar cuando, en 1978, el Cosmos 954 retornó a la tierra completo, con su parte nuclear incorporada, y fue a estrellarse en territorio canadiense. El segundo fallo se produjo en enero de 1983, cuando se perdió el control del Cosmos 1402.

A raíz del desastre del Cosmos 954, el programa de vigilancia oceánica soviético sufrió una nueva orientación: durante el resto del año 1978 no se lanzó ningún nuevo satélite, pero en abril del año siguiente se lanzaron dos tipos de satélites no nucleares capaces, según el entonces secretario de Defensa norteamericano, Harond Brown, de localizar a los barcos de la US Navy en el mar.

Desde 1976, la URSS ha desarrollado un avanzado satélite de reconocimiento, que se cree basado en la nave espacial Soyuz. El primero de esa serie fue el Cosmos 758. Inicialmente se registraron dos lanzamientos anuales y cada satélite tenía una vida útil de treinta días.

El más moderno satélite de reconocimiento soviético es una modificación de la estación espacial Salyut, con una capacidad por lo menos igual a la del KH-11 (Key Hole) norteamericano. Mediante reabastecimiento automático sin intervención humana a través del vehículo espacial Progress o mediante una





SISTEMAS DE SATELITES CON FUNCIONES DE INFORMACION MARITIMA

Lanzamientos anuales	Satélites de reconocimiento			Satélites de vigilancia electrónica		Satélites de alerta rápida		Satélites de vigilancia		Satélites de navegación		Satélites de comunicaciones			Satélites meteorológicos		Satélites geodésicos	
	USA	URSS	República China	USA	URSS	USA	URSS	USA	URSS	USA	URSS	USA	URSS	OTAN	USA	URSS	USA	URSS
1976	4	34	1	1	11	1	1	4	2	1	8	11	29	1	3	3	1	1
1977	3	33			8	2	3	4	3	1	8	4	16	1	2	3		1
1978	2	35	1	1	6	2	2	1		4	8	6	42	1	4			1
1979	2	35		1	5	2	2		3		6	3	27		2	4		
1980	2	35		1	6		5	4	4	2	6	3	36		2	2		
1981	2	37			4	2	5		8	1	5	2	39		2	2		

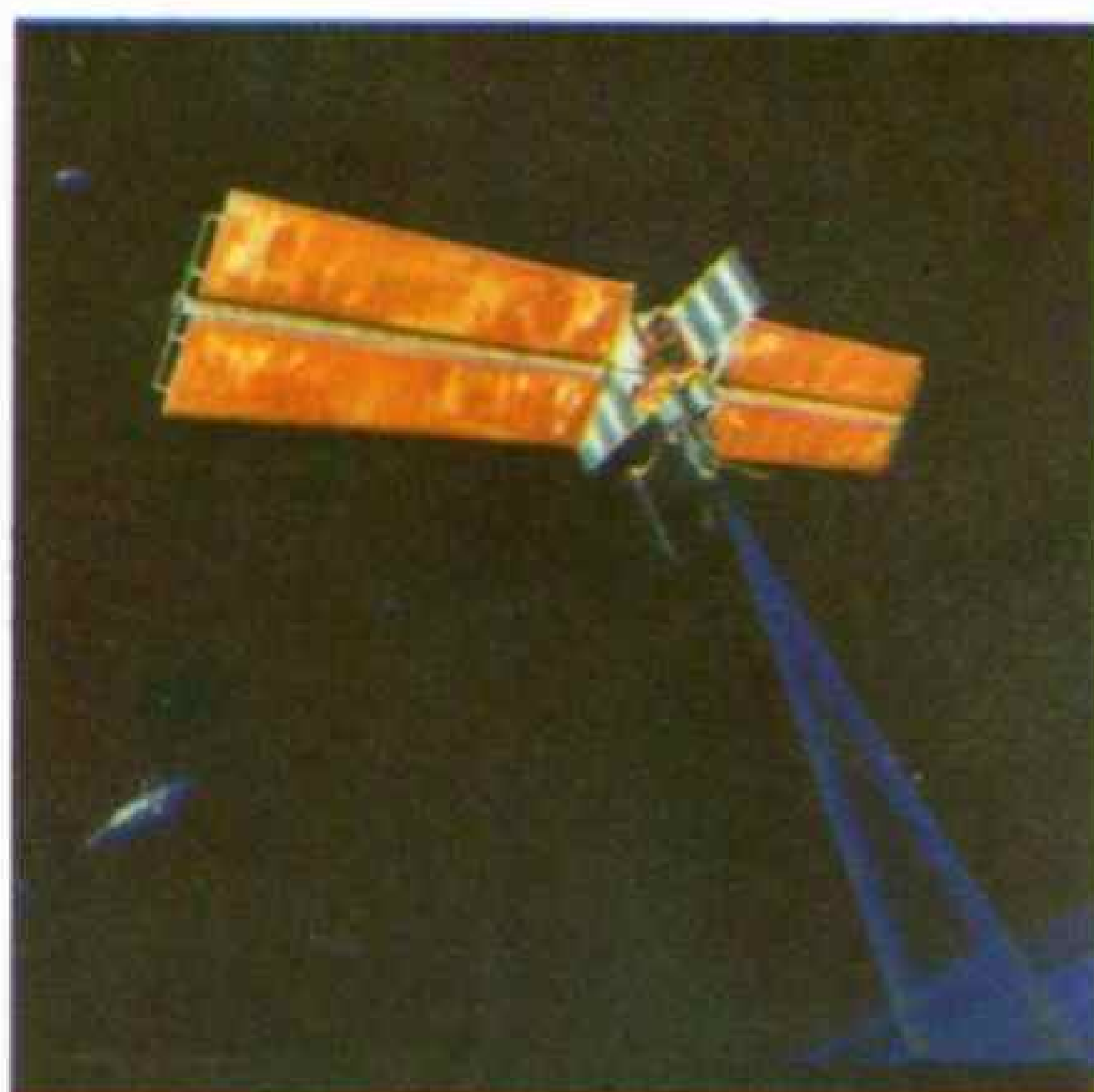
Fuente: SIPRI Yearbook 1982, págs. 304-305.

lanzadera espacial tripulada podría permanecer en servicio durante más de un año.

A diferencia de los Estados Unidos, la Unión Soviética se demoró en el lanzamiento de satélites meteorológicos, puesto que hasta 1967 no dispusieron de la serie Meteor en condiciones operativas. Los satélites de navegación soviéticos utilizan exactamente los mismos procedimientos y bandas de frecuencia que los Transit norteamericanos, y se lanzan a un ritmo aproximado de cinco cada año.

Uno de los aspectos interesantes del programa espacial soviético es que se lanzan satélites de vigilancia para cubrir crisis políticas específicas, y son situados exactamente donde pueden garantizar una mejor cobertura de los acontecimientos. El caso más reciente fue el lanzamiento de un satélite en mayo de 1982 para cubrir el Atlántico sur en general, y las islas Malvinas en particular. Pese a lo que afirmó la prensa de aquellos días, es más que improbable que la finalidad de este lanzamiento fuese el suministrar información en los argentinos (aunque alguna pudieron haberles filtrado). Mucho más probable es que el satélite estuviese destinado a alimentar la insaciable curiosidad de los soviéticos por cualquier información posible sobre la actividad militar extranjera, con el fin de mejorar sus propias fuerzas armadas. De este modo, pueden haber observado todos los ataques con misiles de los aviones argentinos contra los barcos británicos, así como las operaciones defensivas y ofensivas de estos últimos, enseñanzas que habrán utilizado en provecho de la armada soviética.







Los Estados Unidos lanzan habitualmente muchos menos satélites que la URSS, pero sus «pájaros» tienen mayor capacidad y más aplicaciones. Por ejemplo, los «Big Bird» se lanzan a un ritmo de dos por año y su duración de vuelos oscila entre 90 y 180 días. El satélite de la CIA KH-11 es similar en tamaño al Big Bird, pero utiliza una órbita mucho más elevada. Ambos se emplean para misiones de vigilancia oceánica y, en especial, para registrar los lanzamientos de SLBM (misiles balísticos lanzados desde submarinos).

Derecha, arriba:* *Una plétora de antenas de radio y radar en una fragata francesa M-20.

Izquierda, centro:* *Sistema de comunicación de submarinos por modulación de rayo laser.

Izquierda, arriba:* *El USS Vandenberg, barco para seguimiento de misiles.

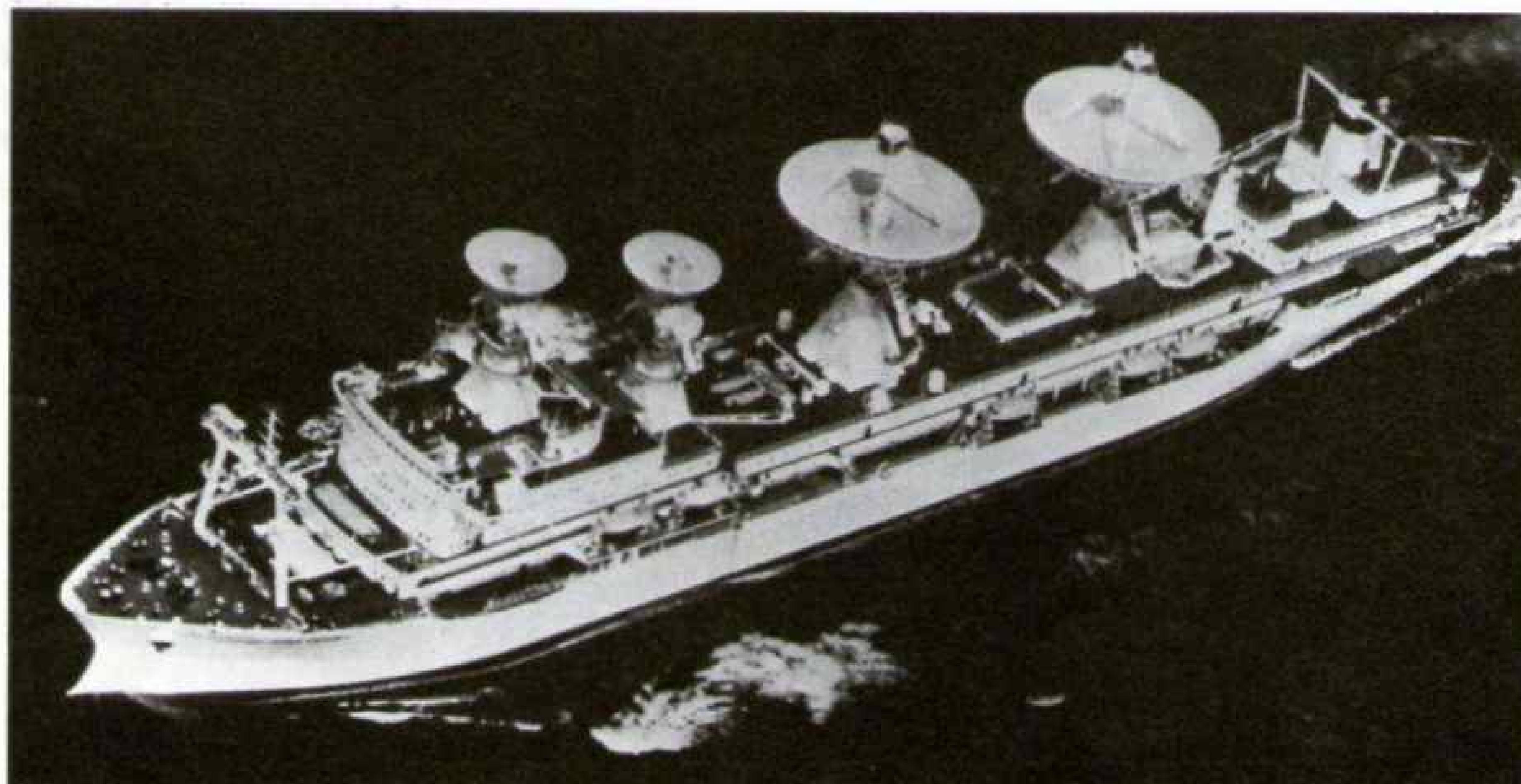
Izquierda, abajo:* *Un tipo diferente de antena de búsqueda de satélites de comunicaciones, a bordo del USS Schofield.

Bajo estas líneas:* *El Kosmonaut Yuri Gagarin, barco de la armada soviética.



El sistema Transit de la US Navy se ha diseñado para facilitar posiciones en el mar con un error de tan sólo 160 metros. Su sucesor, el Navstar Global Positioning System, permitiría un error mucho menos: 10 metros si se completa la red de 24 satélites, y 16 metros si dicha red queda limitada a 18 satélites. Como prólogo de la guerra especial, de la que ya se habla hoy día, en 1979 se anunció que el Navstar estaba equipado con unos aparatos para detectar si estaba siendo iluminado por energía láser o si había sido alcanzado por otro satélite.

Hasta ahora, los satélites han sido utilizados para recoger información mediante sus sensores y transmitirla, sea física o electrónicamente, a los centros con base en tierra para su análisis y la distribución de la misma a las instan-



8
7
9
8
10
13
12
19
22
21
Guerra antisubmarina
Enlace de datos exteriores
Medidas de apoyo electrónico
Superficie
Aire
Viento
Velocidad
Dirección
Girocompás
Balanceo
Escora
Cabeceo
Corredera
Velocidad del barco
Sensores del barco
Recepción y proceso de datos
Angulo del timón
Revoluciones
Escora
Automatización del barco
Sistema de navegación interno
Banco de datos

cias que puedan necesitarla. Sin embargo, la información al minuto es tan necesaria en el mar, que se han desarrollado sistemas mediante los cuales transmiten su información en tiempo real a los barcos mediante enlaces digitales. De hecho, está próximo el día en que el comandante de una fuerza naval disponga de satélites bajo su control como parte integrante de sus sistemas de sensores y de recogida de información. Ese día, los aviones de alerta rápida habrán perdido su razón de ser, puesto que podrán ser sustituidos para la vigilancia y la alerta por satélites igual de precisos, pero con mayor capacidad y más seguros.



La información naval combinada

Ningún moderno barco de superficie podría sobrevivir en un entorno operativo por sus propios medios, salvo en circunstancias excepcionales. Por el contrario, en la práctica totalidad de los casos los barcos de guerra de superficie operarán en grupo, no sólo por razón de las combinaciones tácticas, sino también para cooperar plenamente en el intercambio de información. Mientras que una vez este intercambio se realizaba tan sólo mediante señales, ahora los barcos están unidos por sistemas de proceso de datos automáticos.

De este modo, el comandante no sólo se encuentra en condiciones de utilizar sensores desperdigados por un amplio sector del océano, sino que también tiene acceso a la central de datos que, en una fuerza naval bien entrenada, equivale a disponer de una capacidad superior a la que resultaría de la simple suma de los componentes individuales. Ni siquiera una agrupación naval puede actuar aisladamente, puesto que necesita mantener el enlace con sus ba-

SISTEMAS DE INFORMACION DE UN BARCO DE GUERRA DE SUPERFICIE

Los barcos modernos han sido diseñados para operar como parte de una agrupación naval, desplegada de acuerdo con la evaluación de la amenaza realizada por su comandante. En este diagrama el barco opera como parte de un grupo y se muestran las fuentes de información que permiten a su capitán disponer de la visión del escenario.

El portaaviones (1) está transmitiendo información a todos los barcos de la agrupación, que acusan recibo de la misma al buque insignia. La mayor parte de estas formaciones disponen por lo menos de un submarino (2), aunque a éste no le es fácil comunicarse con los barcos de superficie. En este caso lo que hace a través de una radio-boya (3). Los aviones de alerta rápida (4) transmiten nuevos datos, así como los aviones antisubmarinos (5) y los de reconocimiento (6). También desde la base (7), vía satélite (8) o radio de alta frecuencia (9) se aportan novedades. Otra fuente informativa es la que constituyen los satélites equipados con sensores (10). Los sensores pertenecientes al barco comienzan con el helicóptero, que dispone de capacidad de proceso de datos a bordo (11). La vigilancia aérea depende del radar de largo alcance (12), normalmente instalado en el punto más alto de la estructura del barco y dotado de un equipo para discriminar entre aparatos amigos y enemigos (IFF) (13). La vigilancia de superficie se realiza por radar (14), visualmente (15), por infrarrojos (16), intensificadores de imagen (17) e instrumentos de imagen térmica (18). Un conjunto de equipos se encarga de las medidas de apoyo electrónico (ESM, Electronic Support Measures) (19), entre las que se incluyen el rastreo del espectro electromagnético, la escucha de comunicaciones enemigas y la adopción de las contramedidas apropiadas. Los sensores antisubmarinos consisten en el sonar instalado en la proa (20) y el sonar de profundidad variable (21). La temperatura y condiciones del agua se controlan mediante un batitermógrafo (22). Toda esta información se procesa y compara con el banco de datos, para pasar seguidamente al centro de operaciones. Los operadores pueden seleccionar la clase de información que desean que aparezca en sus pantallas. El manejo de todos estos datos resulta de gran complejidad, sobre todo cuando a ellos se añade la utilización de sistemas de contro de tiro.

ses o con otras fuerzas navales de las que obtener información recogida por medios estratégicos o de espionaje electrónico.

Los sensores de que dispone un barco en la actualidad son cada vez más numerosos y con mayor capacidad. Los radares no sólo tienen un alcance muy considerable, sino que son capaces de facilitar imágenes tridimensionales, mientras que los computadores con los que están conectados pueden determinar automáticamente la posición y rumbo del objetivo que se persigue. Además, los ecos del radar, si se comparan con modelos de emisiones electrónicas conocidos, pueden identificar inmediatamente el tipo de objetivo, cuando no de qué barco individual se trata.

Las contramedidas electrónicas (ECM, Electronic Countermeasure) y las contra-contramedidas electrónicas (ECCM, Electronic Counter-Countermeasure) dependen actualmente de equipos muy eleborados y poseedores de gran capacidad. En los modernos barcos de guerra soviéticos, las antenas son mucho más numerosas que en los barcos occidentales, y al parecer cubren todas las bandas de frecuencia ys todos los modos de transmisión. Las alas de operaciones de guerra electrónica deben ser muy complejas, y el manejo de toda esa información debe exigir un alto grado de automatización. Todo ello no significa que los barcos de guerra de las armadas occidentales más sofisticadas estén peor preparados para la guerra electrónica.

Contramedidas

Las técnicas de imagen térmica, intensificación de la imagen e imagen infrarroja se utilizan en la actualidad por varias armadas a fin de aumentar la observación directa. No obstante, uno de los mayores avances experimentados en el mar ha sido la incorporación de los helicópteros a bordo, hasta el punto de que hoy son habituales incluso en casi todos los barcos pequeños (más o menos por encima de 1.000 toneladas). Cuando no se dispone de un portaaviones, el helicóptero permite una inestimable capacidad de ampliar el horizonte para tareas de vigilancia, así como para la guerra antisubmarina de largo alcance.

El rápido incremento de la importancia estratégica de los océanos conduce a que cada vez se conozca más sobre ellos. Dicha importancia se manifiesta en una triple dirección: En primer lugar, los mares son autopistas para el comercio, especialmente en el caso de Occidente. En segundo lugar, y cada vez más, los recursos económicos del mar cobran un interés creciente. Por último, se encuentra la importancia militar de los océanos. En el pasado, tan sólo unos pocos países tenían intereses estratégicos fuertemente vinculados al mar, como era el caso de Inglaterra. En efecto, durante las dos guerras mundiales Alemania podría haber derrotado a Inglaterra en el mar cortándole los suministros de alimentos, combustible y municiones. Por el contrario, pese a que la armada alemana fue derrotada en ambas guerras, para los germanos ello no supuso inicialmente más que un contratiempo, pues entendían que la batalla fundamental se libraba en tierra. Por su parte, durante siglos Rusia ha sido inexpugnable por mar, aunque en contrapartida tampoco podía plantear ninguna clase de amenaza estratégica en los océanos.

Sin embargo, hoy el mar es militarmente más importante de lo que lo haya sido nunca, debido fundamentalmente a la presencia de las flotas de submarinos armados con misiles balísticos. Las dos grandes potencias poseen en la actualidad suficiente armamento nuclear en el mar como para destruirse mutuamente. Además, debido a que la localización de los submarinos continúa siendo una ciencia muy imprecisa, estas flotas de submarinos armados con misiles nucleares constituyen el último argumento de la disuasión, ya que en buena medida sobrevivirían a un ataque generalizado y podrían ser empleados como represalia. Existe una razón adicional que justifica el interés en la guerra antisubmarina, y es la posibilidad de que los misiles de estos barcos puedan ser equipados con vehículos maniobrables de reentrada en la atmósfera, puesto que entonces, con los instrumentos de a bordo, podrían ser guiados hacia sus objetivos con un error de tan sólo decenas de metros. En este caso, los SSBN constituirían una amenaza mayor, ya que pasarían a convertirse en fuerza de primer ataque contra los silos de misiles estratégicos adversarios. Hasta ahora, su menor precisión tan sólo les permite amenazar ciudades o centros industriales, pero no inutilizar la capacidad de respuesta enemiga.

Puesto que los océanos ocupan una gran mayor parte de la superficie terrestre y son poco conocidos, y puesto que su importancia estratégica es vital, resultaría lógico que se dediquen importantes recursos a la investigación y a la recogida de datos sobre las profundidades marinas. Sorprendentemente, no es así, aunque la URSS ha destinado esfuerzos mucho mayores que las potencias occidentales a esta finalidad. Los soviéticos disponen de 56 barcos de investigación oceanográfica (24 de los cuales con tripulación «civil»), 130 barcos de planimetría (35 tripulados por civiles) y un número desconocido de batiscafos de gran profundidad. Por el contrario, los Estados Unidos disponen tan sólo de 14, nueve y siete barcos, respectivamente, de esas mismas categorías, aunque también se utilizan de vez en cuando para estas tareas otro tipo de unidades. También disponen de algunos aviones adscritos a esta misión, así como cuatro barcos oceanográficos y tres hidrográficos pertenecientes a la National Oceanic and Atmospheric Administration. La tercera gran armada del mundo, la Royal Navy británica, dispone tan sólo de cuatro barcos de investigación oceánica y nueve costeros.

Dos diferentes antenas de enlace con satélites de comunicaciones, a bordo de barcos de la armada norteamericana. Estas antenas se han reducido espectacularmente en tamaño y complejidad.





ARMADA NORTEAMERICANA (y 4)

En la estructura de la Armada Norteamericana los destructores constituyen una unidad con la velocidad adecuada para mantenerse con los grupos de combate de portaaviones. Los destructores se dividen entre aquellos destinados a la defensa antiaérea, y aquellos cuya misión es antisubmarina. La mayoría de los del primer grupo se completaron al principio de la década de los 60 y de ahí la necesidad que se planteó de sustituirlos en un futuro no muy lejano.

Las fragatas norteamericanas, por su parte, son barcos esencialmente baratos proyectados para servir de escolta a convoys y grupos de operaciones de asalto anfibio.

ARMADA NORTEAMERICANA

CLASE COONTZ

Destructor
Clase: Coontz (10 barcos).

CLASE SPRUANCE

Destructor
Clase: Spruance (31 barcos): **Spruance DD-967. Paul F. Foster DD-964. Kinkaid DD-965. Herwitt DD-966. Elliot DD-967. Arthur W. Radford DD-968. Peterson DD-969. Caron DD-970. David W. Ray DD-971. Oldendorf DD-972. John Young DD-973. Comte De Grasse DD-974. O'Brien DD-975. Merrill DD-976. Briscoe DD-977. Stump DD-978. Conolly DD-979. Moosbruger DD-980. John Hancock DD-981. Nicholson DD-982. John Rodgers DD-983. Leftwich DD-984. Cushing DD-985. Harry W. Hill DD-986. O'bannon DD-987. Thorn DD-988. Deyo DD-989. Ingersoll DD-890. Fife DD-991. Fletcher DD-992. Hayler** (en construcción) **DD-997.**

Los buques de la clase **Spruance** son los más controvertidos de cuantos se construyeron en Estados Unidos desde la Segunda Guerra Mundial. Sustituyeron a los destructores de guerra de la clase **Gearing** y **Allen M. Summers,** que habían sufrido importantes modificaciones en la década de los sesenta, pero que al principio de la de los setenta estaban casi al final de sus vidas útiles.

Con sus 7.800 toneladas de desplazamiento a plena carga, más del doble del desplazamiento de los destructores que iban a sustituir, las unidades de la clase **Spruance** representaban la filosofía del proyecto naval norteamericano del comienzo de los años setenta, según el cual se construirían grandes barcos con superestructuras de bloque que maximizaban el volumen interior, provistos de maquinaria de fácil mantenimiento que pudiera incluso sustituirse en su totalidad si así fuera preciso. Estaban equipados con armas de elevada tecnología que se instalaban o desmantelaban por un procedimiento de sustitución modular en fases posteriores.

Se trataba de minimizar los costes en elementos de eficacia solo aparente, que carecen en realidad de amortización militar en favor de un sistema de





Derecha, arriba: El Coontz, llamado luego DLG-9 y ahora DDG-40, en su condición original.

Derecha: El Spruance, buque que da nombre a una primera clase de grandes barcos de guerra norteamericanos accionada totalmente por turbinas de gas que proporcionan una velocidad máxima de 30 nudos.

armas que garantizara la permanencia de estos barcos en primera línea con una perspectiva de por lo menos treinta años.

En un intento posterior de disminuir los costos se ordenó toda la clase a un único constructor, la Litton Ingalls Corporation, que tiene sus instalaciones principales en Pasaguola. Con este objeto se utilizaron las técnicas más avanzadas de construcción modular.

Las únicas armas visibles a bordo del **Spruance** cuando quedó completado eran los cañones ligeros Mk.45 de 127 mm. instalados a proa y a popa, y un lanzador ASROC delante del puente, con lo que en vista del costo y el tamaño del barco se produjo todo un escándalo público. Sus avanzadas cualidades antisubmarinas permanecen ocultas en el interior del casco y de la maciza superestructura. El lanzador ASROC, por ejemplo, tiene un almacén debajo que contiene por lo menos 24 recargas. El gran hangar detrás de la chimenea, con una superficie de 15-16 m. por 6,47 m. puede albergar dos helicópteros LAMPS. A cada lado de la cubierta de vuelo hay puertas deslizantes en el casco que ocultan tubos lanzatorpedos triples Mk.32 y sus correspondientes cámaras de operaciones.

Todavía más significativas son sus avanzadas características de detección de submarinos. El sonar de proa es el nuevo SQS-53, una versión mejorada del SQS-26 que puede funcionar en una gran variedad de modalidades activas y pasivas,incluyendo la vía directa, rebote de fondo y zona de convergencia. El SQS-53 ha tenido tanto éxito que el sonar SQS-35 previsto al principio ha quedado totalmente desechado.

La adopción de un sistema de propulsión totalmente a base de turbinas a gas, que emplea pares de turbinas LM-2500 en escalón, y que fue seleccionado en parte a causa de su facilidad de mantenimiento y de su baja exigencia de dotación humana, ha dado lugar a una significativa reducción en la emisión de ruido bajo el agua. De ahí que la clase **Spruance** sea capaz de operaciones antisubmarinas prácticamente silenciosas.

Está provista del último sistema de recogida de datos por computador en un excelente Centro de Información de Combate (CIC) y tiene el último sistema de control de fuego digital: el GFCS Mk.86, así como el sistema FC submarino Mk.116.

Además de este complejo sistema armamentístico, la clase **Spruance** está proyectada para adaptarse a otros sistemas que cuando se construyó estaban todavía en estado de desarrollo. La mayoría de los barcos tienen actualmente el sistema de misil de defensa de punto mejorado (BPDMS), misiles antinavales Harpoon (detrás de la primera chimenea) y una antena de comunicación por satélite Whiskey-3 (WSC-3). Actualmente se están instalando antenas SLQ-32(V)2 ECM y se preve la futura sustitución de los lanzadores ASROC y Sea Sparrow por lanzadores Mk26. Eventualmente estos podrían ser sustituidos por el sistema de lanzamiento vertical (VLS: Vertical Launch Systems) Ex 41, con cajas misiles de 29 ó 61, capaz de acomodar misiles anti-





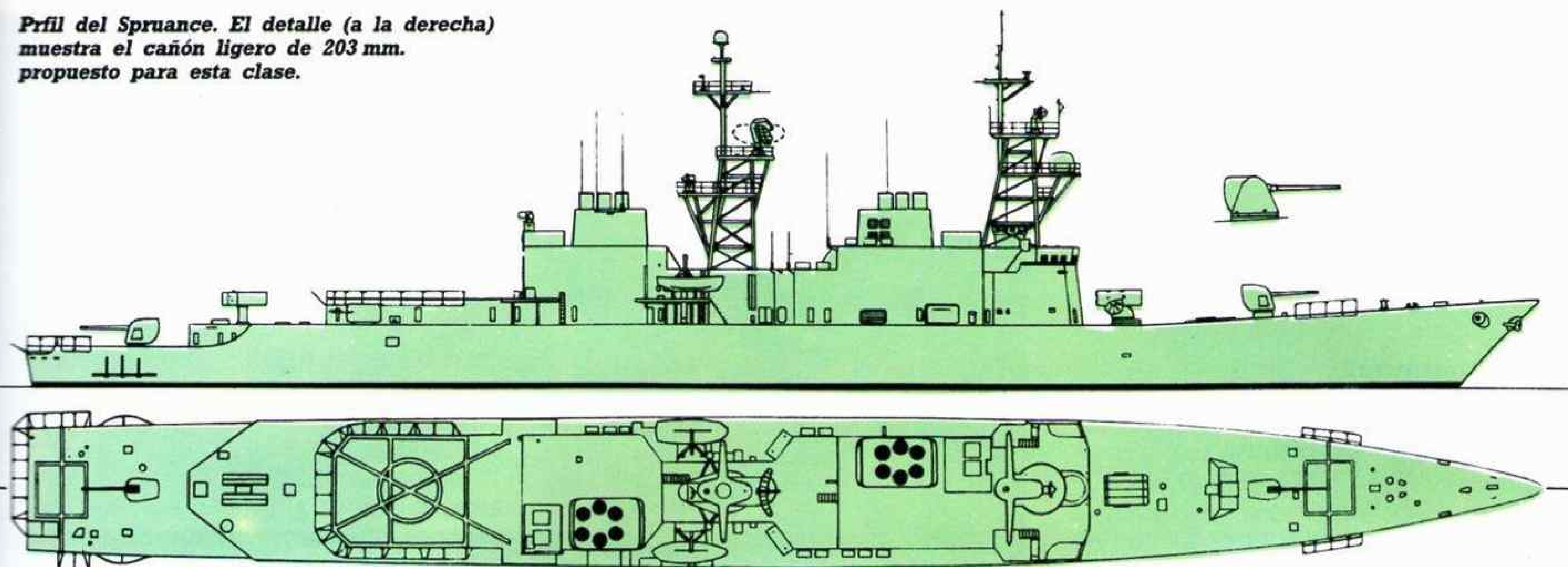
Sobre estas líneas, derecha y abajo: El Spruance, primero de una nueva clase de destructores de importancia vital.

Izquierda: Cañón y lanzador de ASROC en la cubierta del Elliot.





Prfil del Spruance. El detalle (a la derecha) muestra el cañón ligero de 203 mm. propuesto para esta clase.



aéreos, antinavales y antisubmarinos.

La clase **Spruance** está en la lista para recibir el dispositivo de arrastre SQR-19 TACTAS cuando pueda ser utilizado.

La flexibilidad del proyecto Spruance es tal que ha constituido la base de los destructores antiaéreos AAW ordenados al principio para la guerra del Irán, y del nuevo crucero AEGIS (ver clase **Ticonderoga)**.

En 1979 se ordenó un barco adicional. El DD-997 tenía que haber dispuesto de un gran hangar y espacio para cubierta de vuelo para un helicóptero y para operaciones VTOL. Sin embargo, era ésta una modificación que encontró mucho más eco en el Congreso que en la Armada Norteamericana, que ha decidido completar el barco con la configuración estándar de la clase **Spruance**.

La clase **Coontz** fue la primera de escoltas norteamericana que se proyectó para llevar misiles dirigidos. Se basaban en la clase de escoltas **Mitscher** armada con cañones antiaéreos y antisubmarinos construida entre 1949 y 1964. Eran los únicos destructores de misiles dirigidos norteamericanos que tenían separados chimeneas y mástiles. Tenían un cañón de 127 mm. y un lanzador ASM ASROC a proa, así como un lanzador doble Terrier SAM a popa.

Al principio se proyectaron para tener un segundo cañón de 127 mm. en la posición B, pero fue sustituido antes de que las barcas fueran puestas en quilla, por el lanzador ASM ASROC. En origen tenían dos cañones dobles de 76 mm. detrás de la chimenea posterior, pero se desmontaron cuando la clase fue modernizada entre 1968 y 1975. Se pensó en mejorar sus posibilidades antiaéreas por lo que se les instaló misiles SAM Standar en lugar de los Terrier, NTD y un equipo de radar mejorado.

El **King (DLG-10,** después **DDG-41)** y el **Mahan (DLG-11,** después **DDG-42)** se emplearon con el portaaviones **Oriskany (CVA-34,** después **CV-34)** y los buques de pruebas para NTDS, en 1961-1962.
El **King (DLG-10,** después **DDG-41)** fue posteriormente usado entre 1973 y 1974 para pruebas en el mar del cañón Phalanx de 20 mm. CIWS. Tenía, a popa, una pista de aterrizaje para operar un helicóptero, pero carecía de instalaciones de mantenimiento.

Al principio tenían que haber sido por lo menos 20 barcos, pero el segundo grupo de nueve unidades se completó como la clase **Leahy.** Tienen un lanzador SAM Terrier a propa y popa, ASROC y cuatro cañones de 76 mm. Tienen mástiles-chimeneas. El décimo barco de este tipo es el muy parecido, aunque más grande, **Bainbridge** de propulsión nuclear **(CGN-25,** ex **DLGN-25).**

Los nueve barcos de la clase **Belknaps** son como los **Leahy** mejorados con un lanzador doble Terrier combinado Terrier/ASROC a proa, y un cañón a popa de 127 mm. El **Truxun** de propulsión nuclear **(CGN-35,** ex **DLGN-35)** es parecido pero más grande.

A partir de ahí todos los buques de escolta de misiles dirigidos son de propulsión nuclear, aunque su elevado coste puede que de lugar a un retroceso a la propulsión convencional.

Clase:	**Clase Coontz**	**Clase Spruance**	
Construido en:			
Farragut	Bethlehem, Quincy	Todos construidos o en construcción por la Litton Industries, Pascagoula, Mississippi.	
Luce	Bethlehem, Quincy		
Macdonough	Bethlehem, Quincy		
Coontz	Puget NY	Spruance	Briscoe
King	Puget NY	Paul F. Foster	Stump
Mahan	San Francisco NY	Kinkaid	Conolly
Dahlgren	Philadelphia NY	Hewitt	Moosburgger
William V. Pratt	Philadelphia NY	Elliot	John Hancock
Dewey	Bath Iron Works	Arthur W. Radford	Nicholson
Preble	Bath Iron Works	Peterson	John Rodgers
		Caron	Leftwich
		David R. Ray	Cushing
		Oldendorf	Harry W. Hill
		John Young	O'Bannon
		Comte de Grasse	Thorn
		O'Brien	4 más sin bautizar
		Merrill	
Aprobada:	FY 1956-1957	1970-1975	
Puesta en quilla:	3 junio 1957-15 abril 1958	17 noviembre 1973-1978	
Completada:	10 diciembre 1960-4 noviembre 1961	20 septiembre 1975-1979	
Destino:	En servicio	En servicio o en construcción	

	Clase Coontz	Clase Spruance
Desplazamiento		
Estándar (toneladas)	4.775	?
A plena carga (toneladas)	5.893	7.417
Dimensiones		
Eslora:		
(en la línea de flotación)	?	161,2 m.
(total)	156,2 m.	171,1 m.
Manga	15,9 m.	17,6 m.
Calado	7,6 m.	8,8 m.
Armamento		
Cañones:		
127 mm.	1	2
76 mm. 50 calibres	4 (suprimidos)	—
Sistema Phalanx de 20 mm.	En instalación	2 que tienen que instalarse
Misiles:		
Terrier/Standar	1 doble	—
Harpoon	Para instalarse	—
Sea Sparrow NATO	—	Para instalarse
ASROC	1	1
Tubos lanzatorpedos	6 Mk.32	6 Mk.32
Helicópteros	—	1 Sea King o 2 LAMPS SH-2
Maquinaria		
Calderas:		
(tipo)	Foster Wheeler o Babcok Wilcox	
(número)	—	—
Máquinas (tipo)	De laval o Allis Chalmers	4 turbinas a gas GE LM-2500
Hélices	2	2
Potencia total SHP	85.000	80.000
Prestaciones		
Velocidad proyectada	34 nudos	30 nudos
Tripulación	377	296

ARMADA NORTEAMERICANA

CLASE KNOX

Fragata

Clase: **Knox** (46 barcos), incluyendo el **Knox** (FF-1052). **Joseph Hewes** (FF-1078).

Las fragatas de la clase **Knox** pertenecen a la segunda generación norteamericana de unidades de escolta de la posguerra. Es, por otra parte, la clase más numerosa construida en América desde el final de la contienda. La primera generación de buques de escolta de la posguerra estaba integrada por las clases **Dealey, Courtney** y **Claud Jones**, construidas entre 1952 y 1960. Eran barcos convencionales propulsados por turbinas o motores diesel y una única hélice. Se trataba de desarrollos de los proyectos de la Segunda Guerra Mundial. Tienen un desplazamiento estándar de cerca de 1.470 toneladas.

La primera clase de la segunda generación de buques de escolta es la clase **Bronstein** construida entre 1961-1963. Son unidades mucho más grandes con un casco de nueva forma, que puede llevar misiles ASROC, DASH, una torreta doble de 76 mm. y modernos dispositivos electrónicos, incluyendo un sonar de proa.

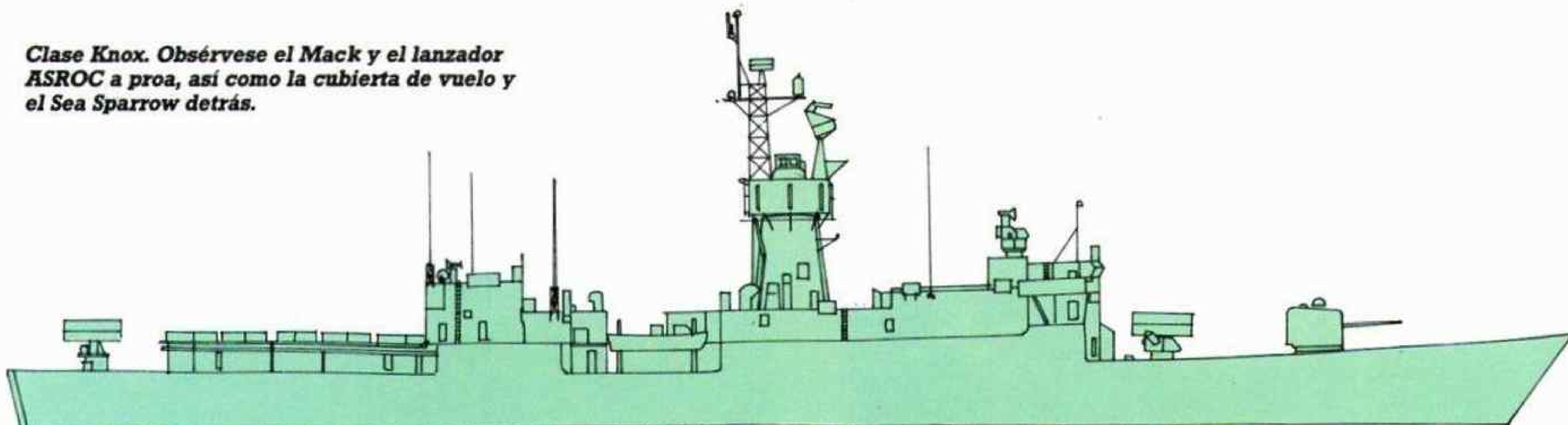
Con el fin de ahorrar espacio en la cubierta estos barcos tienen un mástil combinado con chimenea.

La clase **Garcia** es una versión agrandada construida entre 1962 y 1968, tienen una disposición similar, aunque con la cubierta corrida y dos cañones únicos de 127 mm. Con ellos se introducían las calderas de altísima presión que ahorraban espacio y peso. Se construyó luego una versión con armamento antiaéreo mejorado. Se trata de la clase **Broocke**. En ella un lanzador Tartar sustituía al cañón de 127 mm., pero esto se demostró que era excesivamente caro.

Las unidades de la Clase **Knox** son muy parecidas, aunque ligeramente superiores a las de la clase **Garcia.** Destinadas al principio a llevar el cancelado misil SAM de corto alcance «Sea Mauler», algunas de las naves actualmente tienen en su lugar el lanzador SAM BPDMS. En algunos barcos el lanzador ASM (antisubmarino) ASROC puede lanzar misiles Tartar Superficie-Superficie RIM 24 B, con lo que se proporciona a estas unidades una capacidad ofensiva de superficie notable.

Los últimos 20 buques construidos por los astilleros Avondale bajo el Total Procurement Contract, en Westwego, fueron conocidos al principio como la clase **Joseph Hewes,** aunque virtualmente son idénticos al resto de las unidades de la clase **Knox**. Su producción en serie se hizo a base de elementos prefabricados, y los cascos fueron construidos al revés y dados la vuelta para su botadura.

Como todos los buques de escolta



Clase Knox. Obsérvese el Mack y el lanzador ASROC a proa, así como la cubierta de vuelo y el Sea Sparrow detrás.



Fragata de la clase **Knox** *en 1969-1974. Cuarenta y seis unidades de estos buques de escolta entraron en servicio, constituyendo la clase de barcos de guerra más amplia desde la Segunda Guerra Mundial.*

	Clase KNOX
Clase:	
Construido en:	Todd, Seattle y San Pedro; Lockheed, Seattle; Avondale, Westwego.
Autorizado:	1964-1968.
Puesto en quilla:	1965-1972.
Botadura:	1966-1973.
Completado:	1969-1974.
Destino:	En servicio.

norteamericanos con los cascos de nueva forma, los **Knox** son extraordinariamente navegables, aunque su único motor y la hélice los hacen muy vulnerables a los daños y roturas. Esto es consecuencia de la experiencia de guerra norteamericana que indicaba que el anteponer el motor a la producción de los cascos provocaba cuellos de botella en el suministro de material en las emergencias. Además abarata los costos.

Incluso de este modo hay todavía barcos muy sofisticados y caros y ni siquiera Estados Unidos ha sido capaz de disponer de recursos suficientes para sustituir uno a uno sus buques de escolta de la Segunda Guerra Mundial.

Han sido sustituidos en la producción por un proyecto completamente refundido: la clase **Oliver Hazard Perry**. Son naves más grandes y ligeras con menos tripulación y un armamento de misiles superficie-superficie y superficie-aire (SAM/SSM) y un cañón de 76 mm. y en la línea central de la superestructura. Tienen también dos tubos lanzatorpedos triples Superficie-aire MK.32 y un hangar, así como una cubierta de vuelo para dos helicópteros LAMPS SH-2 a popa. Con ello aumenta considerablemente su capacidad antinaval. Están propulsados por dos turbinas a gas.

Desplazamiento	
Estándar (toneladas)	3.059
A plena carga (toneladas)	3.963
Dimensiones	
Eslora:	
(entre perpendiculares)	?
(total)	133,5 m.
Manga	14,25 m.
Calado	7,6 m.
Armamento	
Cañones:	
127 mm. 54 calibres	1
Misiles:	
Sea Sparrow BPDMS óctuple	1
Armas superficie/iare	
Lanzador de 8 tubos ASROC	1
Tubos lanzatorpedos:	
324 mm. Mk.32	4
Aviones	1 helicóptero
Máquinas	
Calderas:	
(tipo)	Babcokx Wilcox o Foster-Wheeler
(número)	2
Máquinas (tipo)	Turbinas engranadas Westinghouse
Hélices	1
Potencia total SHP	
Proyectada	35.000
Prestaciones	
Velocidad proyectada	27 nudos
Autonomía	3.600 mn. a 20 nudos
Tripulación	245-283 al modificarse

CLASE PEGASUS

Hidrofoil patrullero portamisiles

Clase: Pegasus (1 barco), **Pegasus** (PHM-1).

El **Pegasus (PHM-1)** se desarrolló a partir del **Tucumari** (PGH-1) y del italiano **Sparviero (P-420)**, que por turno fueron desarrollados a partir de los hidrofoils experimentales construidos en Estados Unidos al principio de la década de 1960. Los hidrofoils tienen rápidos tiempos de reacción y pueden operar eficazmente en mares mucho más agitados que lanchas patrulleras convencionales armadas similarmente,





***Izquierda, arriba:* Lancha patrullera hidrofoil misil Pegasus (PHM-1) realizando unas pruebas en Fort Hueneme, en California, en obtubre de 1975.**

***Sobre estas líneas:* El hidrofoil Pegasus de la Armada norteamericana, con misiles Harpoon.**

Desplazamiento		
Estándar (toneladas)	193	
A plena carga (toneladas)	225	
Dimensiones	**Foils extendidos**	**Foils retraídos**
Eslora (total)	40 m.	45 m.
Manga (exterior)	8,6 m.	8,6 m.
Calado	7,1 m.	1,9 m.
Armamento		
Cañones:		
76 mm. 62 calibres	1	
Misiles:		
Harpoon SSM	4 planificados 8 instalados	
Maquinaria	**Foilborne**	**Hullborne**
Máquinas:		
(tipo)	Turbinas a gas General Electric	Diesel MTU
(número)	1	2
Bombas jet de agua	2	2
Potencia total SHP	18.000	
Potencia total BHP	1.600	
Capacidad de combustible		
Petróleo (toneladas)	?	
Prestaciones		
Velocidad proyectada	48 nudos	12 nudos
Autonomía	?	?
Tripulación	21	

Clase:	**Clase Pegasus.**
Construida en:	Boeing, Seatle.
Autorizada:	1972-1975.
Construida:	1973 en adelante.
Destino:	**Pegasus (PHM-1)**, en servicio. **Hércules (PHM-2)** y otras cuatro unidades retiradas en febrero de 1977.

aunque son considerablemente más complicados y caros.

El **Pegasus** fue destinado a formar la base de un hidrofoil alemán/italiano/americano, cmo resultado del acuerdo firmado entre los tres países en noviembre de 1972. Las lanchas alemanas tendrían misiles Exocet superficie-superficie MM-38 y las italianas misiles Otomat SSM. Sin embargo, no habían sido construidas y el programa norteamericano sólo podía contar con el **Pegasus**. Esta lancha está proyectada para operar en cinco países y ha sido preparada para su navegación en aguas agitadas.

Simultáneamente se han ido desarrollando en Estados Unidos lanchas gemelas de casco sumergido SWATH y Hovercraft. Un prototipo de modelo **Kaimalino** está siendo sometido a pruebas.

El primer hovercraft norteamericano fue la nave británica **SRN-5**. Recientemente el **SES-100B**, construido por Bell, ha sido visto realizando pruebas y la compañía Rohn Marine de San Diego construirá el **SES (Surface Effet Ship)**, de 3.050 toneladas. Esta nave será capaz de operar un avión **Harrier AV-8B** V/STOL. Será utilizado principalmente como unidad antisubmarina, aunque operando helicópteros LAMPS. Su elevada velocidad será una gran ventaja y quedará menos vulnerable a los ataques de los torpedos que una unidad normal de escolta.

ARMADA NORTEAMERICANA

CHARLES F. ADAMS

Destructor

Clase: Charles F. Adams (23 barcos), incluyendo el **Buchanan (DDG-14),** el **Joseph Strauss (DDG-16)** y el **Wadell (DDG-24).**

La clase de destructores **Charles F. Adams** procede de la **Forrest Sherman**, con un lanzador Tartar en lugar del tercer cañón de 127 mm. Se trata todavía de un modelo normalizado de destructor antiaéreo en servicio con la Armada Norteamericana y empleado junto con los grandes cruceros para







proporcionar defensa antiaérea a los grupos de combate de portaaviones.

Los primeros trece barcos de la clase estaban provistos del lanzador doble Mk.11. Pero los barcos posteriores tienen el Mk.13 sencillo. Esta pieza es un lanzador ligero con una alta cadencia de fuego de ocho disparos por minuto que compensa, en parte, su único tubo. Ambos lanzadores disponen de un almacén cilíndrico que contienen dos anillos concéntricos de misiles. A todo lo largo se le aumentó la eslora 9 m. para poder acomodar el lanzador ASROC Mk.16 entre las chimeneas.

Derecha: Vista de proa de un destructor de la clase Charles F. Adams. Esta unidad tiene un radar SPS-40 en el mástil delantero.

Sobre estas líneas: Destructor de la clase Charles F. Adams en aguas agitadas. Esta unidad tiene el lanzador doble más antiguo Mk.11 a popa.

Arriba: Un Sampson de la clase Adams disparando un Tartar.

Armamento

La instalación de los misiles Tartar y ASROC hicieron del **Charles F. Adams** uno de los destructores de este período más formidablemente armados. Las armadas de Alemania Federal y Australia acabaron adoptando este proyecto.

A pesar de su edad estas unidades están todavía muy consideradas en la Armada Norteamericana. Han demostrado ser barcos extraordinariamente útiles, bien equilibrados y cuyo único defecto ha sido el de las calderas de alta presión. Al final de los años setenta se propuso un importante programa de modernización que ampliaría el tiempo de servicio de estas unidades más de los treinta años previstos en el modelo.

Tenían que haberse aprobado los fondos para ello en el período fiscal 1980-3, pero se temió que un gasto de semejante magnitud pudiera afectar adversamente al programa de nuevas construcciones, con lo que los últimos diez barcos de la clase serán modernizados de forma menos fundamental que la prevista.

Bajo el programa los dispositivos electrónicos primitivos serán completamente revisados y se agregarán muchos nuevos sistemas.

El equipo de radar SPS-39 3D será sustituido por el SPS-52B; por su parte, el SPS-29/37 lo será por un SPS-40C y el SPS-10 por un SPS-65.

Sistema de control

El sistema de control de fuego artillero (GFCS: Gun Fire Control System) será remplazado por el digital Mk.86 con antenas SPG-60 y SPQ-9A. Se modernizará el NTDS (Naval Tactics Data System), con provisión de un sistema automático integrado de seguimiento y de-

tección. Un sonar activo/pasivo SQQ-23 PAIR sustituirá al SQS-23 y las posibilidades ECM aumentarán considerablemente con la instalación de dos antenas SLQ-32(V)2. La modernización exigirá por lo menos dieciocho meses por cada uno de los barcos.

Doce unidades de la clase sirven en la Flota del Pacífico y las once restantes en el Atlántico.

Desplazamiento	
Estándar (toneladas)	3.370
A plena carga (toneladas)	4.500
Dimensiones	
Eslora (total)	133,2 m.
Manga	14,3 m.
Calado	6,7 m.
Propulsión	2 turbinas engranadas de vapor
Velocidad	31,5 nudos
Potencia total SHP	70.000
Armamento	
Antiaéreo	Lanzador doble MK-11 (42) o sencillo MK-13 (40) para misiles standar MR
Antisubmarino	Lanzador ASROC MK-16 (1 × 8). Seis lanzatorpedos MK-32 de 324 mm.
Armas superficie/superficie	Misiles Harpoon lanzados por un MK-13
Sensores	
Vigilancia	SPS-39, SPS-29/37 (DDG-2/14) o SPS-40 (DDG-15/24), SPS-10 C/D
Control de fuego	2 SPG-51C, 15 PG-53 A/E/F
Sonar	SQS-23



***Sobre estas líneas:* El barco de asalto anfibio norteamericano Tarawa (LHA-1) en pruebas en 1975. Obsérvense los cañones antiaéreos de 127 mm. complementando a dos sistemas Sea Sparrow. *Derecha:* Existen cinco de estos barcos de asalto anfibios de la clase Tarawa, que confieren una capacidad incontestable a las fuerzas marítimas de los Estados Unidos. *Derecha, abajo:* Un Harrier AV-8A sobre el Tarawa.**

ARMADA NORTEAMERICANA

TARAWA

Barco de asalto anfibio

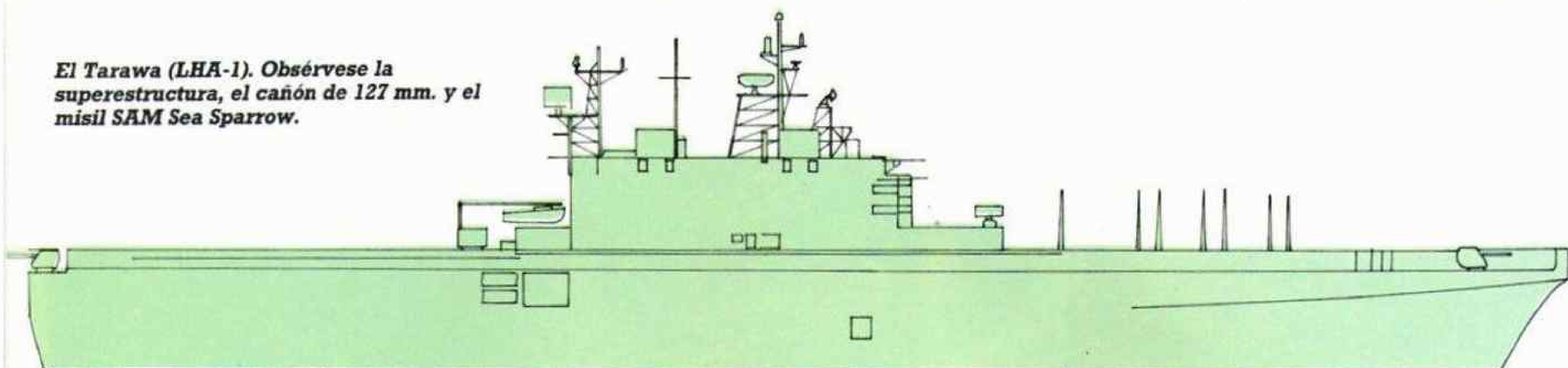
Clase: Tarawa (5 barcos): **Tarawa (LHA-1). Saipan (LHA-2). Belleau Wood (LHA-3). Nassau (LHA-4). Danang (LHA-5).**

La clase **Tarawa LHA** combina las características y posibilidades de la clase **Austin (LPD: Amphibious Transport Dock)** y de la clase **Iwo Jima (LPH: Amphibious Assault Ship)**. El **LPD** se desarrolló a partir del **LSD (Dock Landing Ship)** y puede transportar piezas LSM en un muelle flotante a popa, con las tropas en sus equipos a proa.

El **LPH** fue desarrollado a partir de las operaciones de Suez en 1956, y la crisis de Líbano de 1958 demostró el valor de los helicópteros para el desembarco de tropas. Operan 30 helicópteros desde una cubierta de vuelo continua en toda su longitud, con un hangar y una cámara 2.000 soldados debajo.

Los **Tarawa** pueden transportar un batallón de «marines» (1.800 hombres) y pueden desembarcarlos con su equipo ligero desde los helicópteros. En el interior de la parte delantera hay un

Desplazamiento	
Estándar (toneladas)	?
A plena carga (toneladas)	39.930
Dimensiones	
Eslora:	
(en la línea de flotación)	237,8 m.
(total)	242,7 m.
Manga	32,3 m.
Calado	8,4 m.
Armamento	
Cañones:	
127 mm. 54 calibres	3
20 mm.	6
Misiles:	
Sea Sparrow BPDMS lanzador octuple SAM	2
Aviones	Aprox. 26 helicópteros o Harriers
Maquinaria	
Calderas:	
(tipo)	Combustion Engineering
(número)	2
Máquinas (tipo)	Turbinas a vapor engranadas Westinghouse
Hélices	2
Potencia total SHP	
Proyectada	140.000
Capacidad de combustible	
Petróleo (toneladas)	?
Prestaciones	
Velocidad proyectada	24 nudos
Autonomía	8.400 mn. a 20 nudos
Tripulación	902 más 1.903 soldados



El Tarawa (LHA-1). Obsérvese la superestructura, el cañón de 127 mm. y el misil SAM Sea Sparrow.

	TARAWA	SAIPAN	WOOD	NASSAU	DANANG
Barco:	**LHA-1**	**LHA-2**	**LHA-3**	**LHA-4**	**LHA-5**
Construido:	Astillero Ingalls	Astillero Ingalls	Astillero Ingalls	Astillero Ingalls	Astillero Ingalls
Autorizado:	1968	1969	1969	1970	1970
Puesto en quilla:	15-11-1971	21-7-1972	5-3-1972	13-8-1973	12-11-1976
Botadura:	1-12-75	18-7-1974	1976	1977	—
Completado:	29 mayo 1975	Enero 1976	—	—	—
Destino:	En servicio	En servicio	Completándose	Completándose	En construcción



Con 26 helicópteros y equipado con un dique para unidades de desembarco, el Tarawa puede transportar y desembarcar un batallón de marines integrado por 1.800 hombres.

hangar de media longitud. Detrás hay un dique flotante a partir del cual los LCM pueden desembarcar el equipo pesado de las tropas. Los **Tarawa** tienen un dispositivo a proa para ayudar a atracar a los LCM.

La clase entera se ordenó bajo contrato global con las Industrias Litton, pero demostró sus fallos lo mismo que la clase **Spruance**. Los costos han ido creciendo considerablemente y la terminación de la clase ha sido retrasada de dos a cuatro años, mientras se resolvían los problemas.

ARMADA NORTEAMERICANA

IWO JIMA

Barco de asalto anfibio

Clase: Iwo Jima (7 barcos): **Iwo Jima LPH-2; Okinawa LPH-3; Guadalcanal LPH-7; Guam LPH-9; Tripoli LPH-10; New Orleans LPH-11; Inchon CPH-12.**

El Cuerpo de Marines de Estados Unidos había iniciado ya en 1948 experimentos para maniobras de asalto en helicópteros. En 1955 el portaaviones de escolta **Thetis Bay** emprendió una importante reconversión para probar el concepto de «envolvimiento vertical». Dos años más tarde el portaaviones de escolta **Black Island** fue sometido a una conversión similar, pero quedó interrumpida por motivos económicos. El concepto, sin embargo, se probó tan afortunado que la Armada se embarcó en un programa de construcción de portahelicópteros que desembocó en la Clase **Iwo Jima**. Como medida provisional se modificaron tres portaaviones de la Clase **Essex** para operaciones con helicópteros, por lo que se reclasificaron como barcos de asalto anfibio. Estos y los portaaviones de escolta convertidos tomaron los números perdidos en las series LPH hasta su desaparición a fines de los sesenta.

Como los barcos de la clase **Iwo Jima** eran unidades de asalto anfibio, no de flota, muchos de los refinamientos asociados a los navíos de primera línea se suprimieron en interés de la economía. El proyecto se basaba en los barcos mercantes con un sistema de propulsión de una hélice capaz de mantener una velocidad de 20 nudos. Se instaló un gran hangar central de 6,5 m. de ancho y capacidad para 20 helicópteros; con ascensores laterales dispuestos en escalón a cada extremo. Los ascensores de 15,2 m. por 10,4 m. y con una capacidad de 22.725 kg., pueden







ser adaptados para cerrar las entradas del hangar. Delante y detrás del mismo existe una cámara para un batallón de «Marines».

La cubierta de vuelo está marcada con cinco señales a lo largo del lado de atraque y dos a estribor. No existen catapultas ni cables de tirada. Las operaciones con helicópteros están dirigidas desde un Centro de Mando especializado ubicado en la isla.

Derecha: El Tripoli (LPH-10) entrando en la bahía de Subid después de una operación de retirada de minas en Vietnam del Norte, empleando helicópteros RH-53.

Arriba: El barco de asalto Iwo Jima con la cubierta abarrotada. Sobre estas líneas: El Guadalcanal de la clase Iwo Jima.

Equipo

El equipo de radar es bastante sencillo. Hay antena para búsqueda aérea y control de aviones, pero estos barcos carecen de la antena 3-D propia de los portaaviones de primera línea.

Cuando se completó, la clase **Iwo Jima** tenía dos torretas de 76 mm. en el extremo anterior de la isla y otras dos más justo debajo del extremo posterior de la cubierta de vuelo. Entre 1970 y 1974 las dos torretas de popa y las dos de proa fueron sustituidos por lanzadores BPDMS.

Desde 1972 a 1974 el **Guam** fue el barco de pruebas para el concepto de Sea Control Ship (o barco de control marino). En este papel operaba helicópteros antisubmarinos (ASW) y un escuadrón de aviones **Harrier AV-8**. Se instaló un nuevo centro de mando táctico y quedó equipado un radar de control de aproximación de portaaviones (CCA). Aunque las operaciones con los **Harrier** fueron particularmente felices y se continuarían en los barcos más grandes de la clase **Tarawa**, el Sea Control Ship no encontró acogida en la Armada Norteamericana, con lo que el **Guam** se ha relegado a su función de barco de asalto.

Las unidades de la clase **Iwo Jima** actúan generalmente en unión con barcos de los tipos **LPD, LSD** y **LST**. Aunque el **Inchon**, el último de los barcos construidos, transporta dos **LCPV**, los **LPH** no tienen capacidad significativa para desembarcar tropas, equipos y suministros por medios distintos que por helicóptero. De aquí que las tropas tengan equipos ligeros y sean empleadas como un escalón de avanzadilla desembarcando detrás de las defensas enemigas y dejando el siguiente asalto de choque a tropas con equipos mucho más pesados que llegan a la costa en lanchas de desembarco desde otros navíos del escuadrón.

Desplazamiento	
Estándar (toneladas)	17.000
A plena carga (toneladas)	18.300
Dimensiones	
Eslora:	
(total)	180 m.
(en la línea de flotación)	25,6 m.
Manga (cubierta de vuelo)	34,1 m.
Calado	7,9 m.
Propulsión	Turbinas a vapor engranadas (1 hélice)
Potencia total SHP	22.000
Velocidad	20 nudos
Armamento	
Lanzadores BPDMS Mk.25	2
Mk.33 de 76 mm.	2 × 2
Aviones	25 helicópteros
Sensores	
Vigilancia	SPS-40, SPS-10
Control de fuego	Mk.115-2

ARMADA NORTEAMERICANA

OLIVER HAZARD PERRY

Fragata

Clase: **Oliver Hazard Perry** (24 barcos); **Oliver H. Perry (FFG-7); McLnerney (FFG-8); Wadsworth (FFG-9); Duncan (FFG-10); Clark (FFG-11); George Philip (FFG-12); Samuel E. Morison (FFG-13); Sides (FFG-14); Estocin (FFG-15); Clifton Sprague (FFG-16); John A. Moore (FFG-19); Antrim (FFG-20), Flatley (FFG-21); Fahrion (FFG-22); Lewis B. Puller (FFG-23); Jack Williams (FFG-24); Copeland (FFG-25); Gallery (FFG-26); Mahlon S. Tisdale (FFG-27); Boom (FFG-28); Stephen W. Groves (FFG-29); Reid (FFG-30); Stark (FFG-31); John L. Hall (FFG-32).**

El proyecto **FFG-7** tiene sus orígenes en la primera fragata patrullera propuesta en septiembre de 1973. La siguiente tenía que constituir el extremo inferior de la llamada fusión «high/low» de gran cantidad de unidades de escolta baratas y con pocas posibilidades de contrarrestar a los sofisticados aunque costosos buques antiaéreos y antisubmarinos, cuyo primer objetivo consistía en proteger a los portaaviones. En consecuencia, se impusieron estrictas limitaciones en cuanto a costo, desplazamiento y dotación humana. Contrariamente a la clase **Spruance**, casi contemporánea del proyecto **FFG-7** con instalaciones especializadas para su propia fabricación, esta fragata se proyectó para ser construida en cualquier astillero. Se aplicaron las técnicas de construcción más sencillas con un máximo uso de paneles planos y mamparas, cuidando de que los pasajes de tránsito fueran muy estrechos.

La estructura del casco puede realizarse a base de módulos prefabricados de 35, 100, 200 ó 400 toneladas, con lo que los distintos astilleros podían recurrir al tamaño que más les conviniera.

En consecuencia, el programa se va desarrollando bajo catálogo y los costos se han mantenido notablemente próximos a las estimaciones originales.

Pruebas

La aplicación al programa **FFG-7** del concepto «volar antes de comprar», uti-



El Oliver Hazard Perry (FFG-7) es la primera unidad de una nueva clase de fragatas patrulleras. Todavía están en construcción un buen número de ellos.

lizado por la Fuerza Aérea Norteamericana, ha dado lugar a un salto de dos años entre la terminación del primer barco y la del resto, en que se han podido solucionar los problemas experimentados durante las pruebas del primer barco e incorporar las necesarias modificaciones en las unidades siguientes mientras se construían. Más aún, antes incluso de que el primer barco hubiera sido completado, los sistemas individuales con los que tenía que ser equipado habían sido ya probados en barcos de otras clases.

Como las fragatas precedentes, la **Oliver Hazard Perry** tiene una planta de propulsión de «segunda clase» aplicada a una hélice. La disposición es, sin embargo, mucho más compacta que la de la clase **Knox**, como consecuencia de la adopción de turbinas a gas. Dos turbinas LM-2500 —el mismo modelo que el instalado en la clase **Spruance—** están instaladas lado a lado en una única sala de máquinas. Dos pequeñas cápsulas de propulsión retráctil instaladas justo detrás de la cúpula del sonar proporcionan capacidad de retroceso durante las maniobras de atraque y pueden, en una emergencia, impulsar al buque a 6 nudos de velocidad.

El armamento se inclina más a las armas antiaéreas que en los barcos **Knox,** que estaba especializada en antisubmarinos.

Desplazamiento	
A plena carga (toneladas)	3.710
Dimensiones	
Eslora (total)	135,6 m.
Manga	13,7 m.
Calado	7,5 m.
Propulsión	2 turbinas a gas LM-2500
Helices	1 CO GAG
Potencia total BHP	40.000
Velocidad	28 nudos
Armamento	
Antiaéreo	Lanzador sencillo MK 13 (40 para misiles MR) 1 MK 75 de 76 mm. 1 Phalanx CIWS
Antisubmarino	2 helicópteros LAMPS 6 lanzatorpedos MK-32 de 324 mm.
Superficie-superficie	Misiles Harpoon
Sensores	
Vigilancia	SPS-49; SPS-55
Control de fuego	STIR (modificado SPG-60)
Sonar	SQS-26



El Perry, buque principal de una importante clase de barcos de escolta.



El **FFG-7** tiene un lanzador Mk.13 delante para misiles estándar superficie-superficie MR y misiles antinavales Harpoon, y un cañón OTO Melara de 76 mm. de fuego rápido encima del bloque de la superestructura. Se han suprimido los ASROC, aunque a popa hay un amplio hangar para dos helicópteros LAMPS. El equipo de sonar que se encuentra en el interior de una cúpula es de un nuevo y austero tipo que carece de largo alcance y de la capacidad multimodal propia del SQS-26 de las fragatas anteriores. Se contempla, sin embargo, que la **FFG-7** opere en unión con otras fragatas equipadas con el SQS-26 y reciban información de sus sonars vía enlace de datos.

Mientras que la clase **Spruance** fue proyectada para incorporar una gran cantidad de espacio ante un futuro crecimiento la **FFG-7** ha sido estrictamente «cortada» para acomodar sólo aquellos sistemas previstos para un futuro próximo.

***Bajo estas líneas:* Embarque de vehículos en un buque de la clase Newport a través de una rampa de proa tendida entre sus macizas «mandíbulas».**

***Derecha:* Transporte anfibio de tropas de refresco al LST Newport (LST 1179) durante unos ejercicios tácticos en el Atlántico.**

***Página siguiente:* Un LCU a punto de entrar en un LSD de la clase Thomaston.**





ARMADA NORTEAMERICANA

NEWPORT

LST o Tank Landing Ship.

Clase: Newport (20 barcos), entre los que se encuentran el **Newport (LST 1179)**, el **Tuscoalosa (LST 1187)**, el **San Bernardino (LST 1189)** y el **Bristol County (LST 1198).**

Los veinte barcos de la clase **Newport** son más grandes y rápidos que los buques a los que sustituyeron y que habían sido construidos durante la guerra. Con el fin de superar los 20 nudos de las unidades anfibias de los años sesenta, los tradicionales portalones de proa fueron suprimidos en favor de una rampa de 34 metros que se abate entre dos brazos de grúa fijos. Esta disposición permite un aumento en el calado en línea con el incremento de desplazamiento. Existe una gran cubierta de vuelo en la parte posterior del buque para ser utilizada por helicópteros. Se pueden disponer pontones a cada lado de la cubierta de vuelo para las operaciones de desembarco. Cada uno lleva un tanque MBT que se maneja por la puerta de popa, con el concurso de una grúa doble colocada detrás de las chimeneas.

Debajo de las cubiertas está el espacio destinado a aparcamiento para vehículos por un total de 500 toneladas de carga. El castillo de proa está unido a la cubierta de vehículos por una rampa, y a la cubierta de vuelo, por un pasillo a lo largo de la superestructura. El cañón de 76 mm. está instalado en el ex-

tremo posterior de la superestructura será sustituido por cañones Phalanx CIWS cuando éstos puedan ser utilizados.

En 1980 el **Boulder** y el **Racine** se asignaron a la Fuerza de Reserva Naval de los Estados Unidos.

ARMADA NORTEAMERICANA

THOMASTON

LSD (Dock Landing Ship o buque para operaciones de desembarco).

Clase: Thomaston (8 barcos), entre ellos el **Thomaston (LSD 28)** y el **Monticello (LSD 35).**

La clase **Thomaston** fue el primer proyecto de buque de desembarco **(LSD)** de la postguerra, y surgió como consecuencia del renovado interés en las operaciones de desembarco surgido en la guerra de Corea.

Se mantuvo el concepto básico de lo que tenían que ser un buque de este tipo, pero la clase **Thomaston** introdujo una serie de mejoras, entre ellas un casco más grande y navegable con una velocidad mantenida de 20 nudos en lugar de los 15 nudos de los barcos **LSD** de la guerra. El pozo de embarque mide 119,1 × 14,6 m. y es más ancho y la mitad de largo que los anteriores. Puede dar cabida a tres **LCU** o 9 **LCM-8.** En la línea central hay una cubierta para vehículos desde la que no hay acceso a la zona de desembarco, de ahí que los equipos y vehículos sean cargados de antemano en las naves de desembarco o manejados por dos grúas de 50 toneladas. La parte posterior de la zona de desembarco está cubierta por una corta plataforma móvil para los helicópteros de transporte de carga, si bien carece de hangar o de instalaciones de mantenimiento. El 1980 el **Spiegel Grove** de esta clase llevó a cabo pruebas de evaluación para una nave de desembarco con colchón de aire (AALC) **Jeff-B.** Los barcos de la clase **Thomaston** pueden dar cabida a tres de estas lanchas, pero es posible que algunas unidades queden retiradas antes de que las lanchas de colchón de aire lleguen a entrar en servicio.

Desplazamiento	**Clase Newport**
A plena carga (ton.)	8.342
Dimensiones	
Eslora	171,3 m.
Manga	21,2 m.
Calado	5,3 m.
Propulsión	2 Diesel. 6 GM (1179-81)/Alco (otros)
Potencia total SHP	16.500
Velocidad	20 nudos
Armamento	Mk 33 de 76 mm.
Sensores	
Vigilancia	SPS-10

Desplazamiento	**Clase Thomaston**
Estándar (ton).	6.880
A plena carga (ton.)	12.150
Dimensiones	
Eslora	155,5 m.
Manga	25,6 m.
Calado	5,8 m.
Propulsión	Turbinas a vapor alternantes
Hélices	2
Potencia total (SHP)	24.000
Velocidad	25 nudos
Armamento	Mk 33 (3×2) de 76 mm.
Tropas	340 hombres
Naves de desembarco	3 LCU
Sensores	
Vigilancia	SPS-6 y SPS-10



INFORMACION Y GUERRA NAVAL (5)

La presencia de un submarino en el océano puede detectarse por distintos procedimientos, aunque una cosa es tener la certeza de que hay algo en algún lugar bajo las aguas y otra muy distinta saber de qué se trata y dónde se encuentra exactamente. El principal método de detección es el acústico. En el procedimiento activo —sonar— se emite una pulsación sonora subacuática y el receptor detecta la señal reflejada. En el procedimiento pasivo, un instrumento de escucha, el hidrófono, se utiliza simplemente para escuchar en identificar el paso de cuerpos extraños a través del océano. Constantemente se están investigando procedimientos más sofisticados para superar los crecientes problemas de la guerra antisubmarina y de la constante amenaza que suponen este tipo de barcos.

En el pasado, la lucha antisubmarina constituía una operación táctica, por cuanto los sumergibles tan sólo significaban una amenaza para los barcos de superficie propios. El alcance del arma utilizada por los submarinos en la Segunda Guerra Mundial, los torpedos, era tan sólo de 10 km.: esa distancia determinaba también el radio en el que era necesaria la vigilancia, puesto que más allá el atacante sumergido era inofensivo.

Hoy, sin embargo, se han producido cambios de tal naturaleza que han alterado profundamente las necesidades de información en el entorno de un barco o de una agrupación naval. El primer fenómeno consiste en que el alcance de los torpedos se ha incrementado de forma sustancial, hasta el punto de que, por ejemplo, el torpedo Mark 48, utilizado en la actualidad por los submarinos de ataque y por la flota de submarinos armados con misiles balísti-

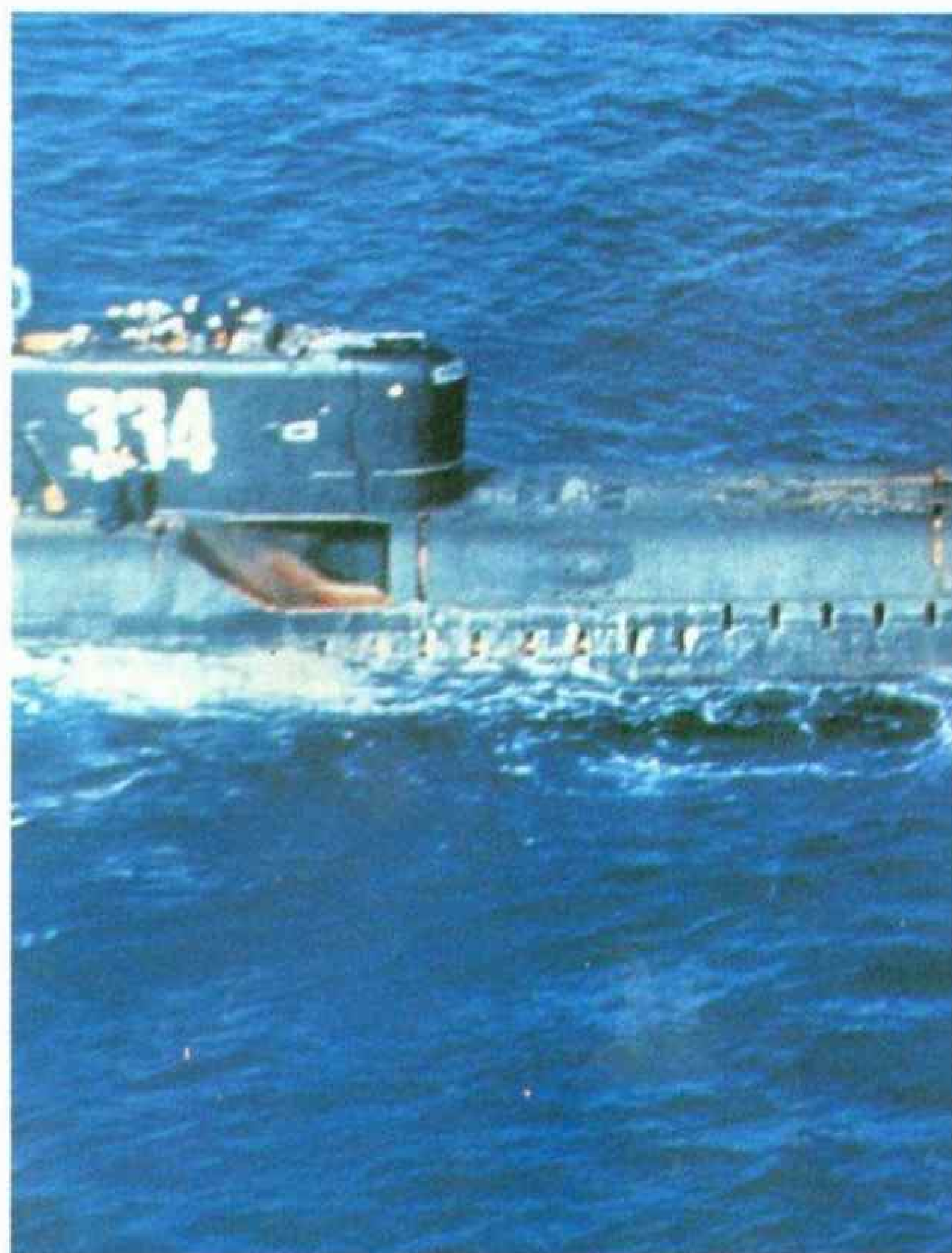
***Derecha:* Tras la aparición de los poco sofisticados submarinos con misiles balísticos de la Unión Soviética, los SSBN norteamericanos del tipo de éste clase Lafayette inclinaron de nuevo la balanza firmemente del lado occidental.**

***Derecha, centro:* Los SSBN de la clase Hotel II supusieron una revolución en la batalla de información marítima, puesto que se trató del primer submarino capaz de lanzar sus misiles sumergido. Sus misiles tenían un alcance de 1.600 km.**

***Derecha, abajo:* Otro Hotel II navegando en superficie. Pese a estar desplegados lejos de las aguas próximas a Estados Unidos, tanto por el Pacífico como por el Atlántico, estos barcos constituían una amenaza para las bases de bombarderos del mando aéreo estratégico norteamericano, del que dependen los aviones armados con bombas nucleares. El motivo de la amenaza consistía en que el tiempo de vuelo de los misiles, una vez disparados desde el submarino, oscilaba entre los seis y los diez minutos hasta el blanco.**

***Bajo estas líneas:* Los Echo II soviéticos están armados con ocho misiles crucero SS-N-3 y constituyen una importante amenaza para las fuerzas navales de la OTAN.**







cos de la armada norteamericana, tienen ya un alcance de 30 millas náuticas, es decir, unos 48 km. Por otra parte, algunos submarinos están equipados en la actualidad con misiles de crucero SLCM (Submarine-Launched Cruise Missiles). Un modelo de estos SLCM, el misil de la armada soviética conocido en occidente como SS-N-7, tiene un alcance estimado en su versión de arma



El Trident I (C-4), misil balístico norteamericano lanzado desde submarinos, dispone de tal radio de acción que la zona en donde las fuerzas antisubmarinas soviéticas han de buscar al submarino lanzador ha multiplicado su superficie por 100.







antibuque de 62 millas náuticas o, lo que es lo mismo, de 100 km. Ahora, sin embargo, los Estados Unidos están incorporando al servicio el misil de crucero BGM-109 Tomahawk, cuyo alcance es nada menos que de 700 millas náuticas, es decir, 1.126 km. Se trata de un misil de ataque a tierra, capaz de transportar una cabeza nuclear. Se trata del más reciente avance tecnológico desde que comenzó el desarrollo de misiles lanzados desde submarinos con los Polaris, armas con las que tanto la URSS como los Estados Unidos pueden amenazar el territorio del adversario desde la profundidad de los océanos.

Debido a estos hechos, la esfera de interés de información en la guerra antisubmarina, que hace unos cuarenta años tenía un diámetro de unas 20 millas (32 km.) desde el punto central constituido por una agrupación naval de combate o un convoy, hoy se ha ampliado de tal forma que no es exagerado decir que abarca a la totalidad del océano, puesto que casi desde cualquier parte del mismo puede esperarse un ataque. Y aún hay más. Puesto que los submarinos lanzadores de misi-

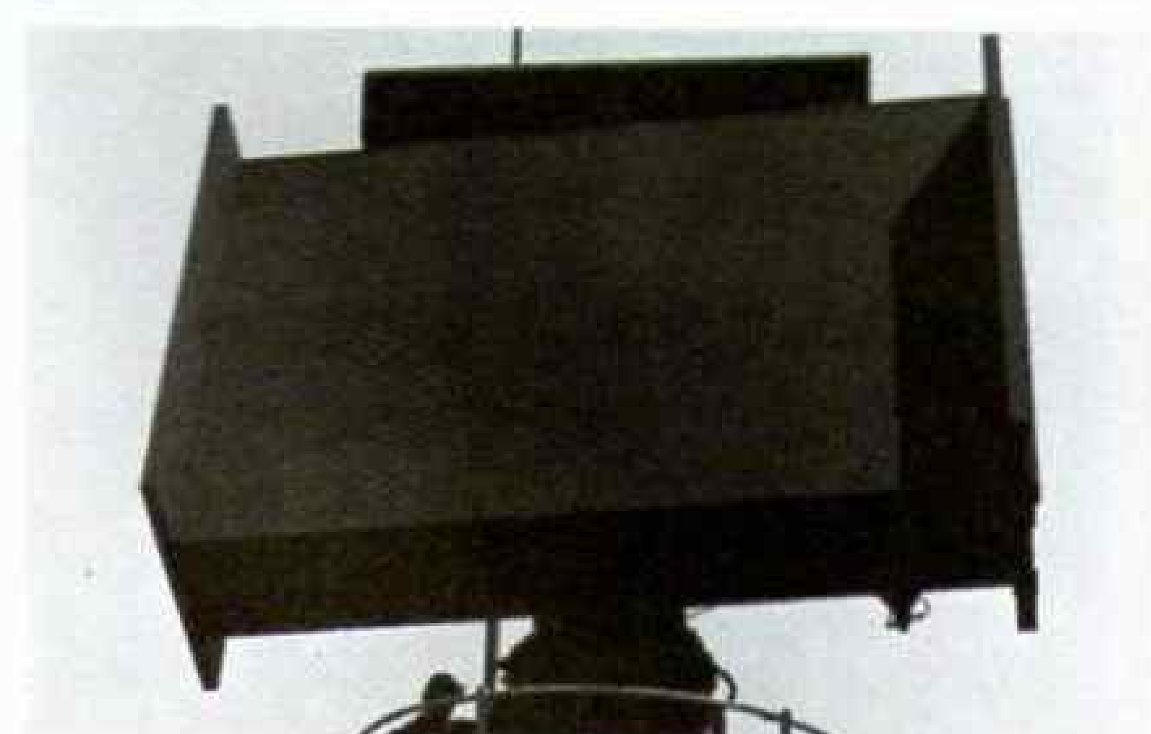
Bajo estas líneas: El radar Plessy AWS-4 permite una cobertura general de la superficie.

Derecha, centro: Radar de detección de misiles Plessy-Dolphin.

Derecha: Antena del radar de superficie plana SPS-39, de la armada de los estados Unidos, a bordo del destructor lanzamisiles USS Lawrence.







ELECTRONICA Y SISTEMAS DE ARMAS DE UN CRUCERO SOVIETICO CLASE KARA

El equipamiento electrónico de un barco de guerra es un asunto complejo, puesto que a bordo de la nave deben instalarse y acomodarse nada menos que:

- Radares de vigilancia.
- Radares de control de armas.
- Radares de navegación.
- Sonares (tanto de proa como de profundidad variable).
- Medidas de apoyo electrónico ESM (electronic support measures).
- Equipos de contramedidas electrónicas SCM (electronic countermeasures).
- Enlaces de comunicaciones.

El arte de encajar todos estos aparatos electrónicos dentro del casco de un barco que, por la naturaleza de su cometido, tiende a ser lo más pequeño posible y que, adicionalmente, está fabricado con metal en la mayor parte de sus componentes, es una tarea ardua y comprometida. Resulta inevitable que el resultado final esté por debajo de lo que sería óptimo, tanto por lo que respecta a la colocación de los distintos instrumentos como por lo que se refiere a las prestaciones que de ellos pueden esperarse.

Aquí puede verse el esquema de un crucero de lucha antisubmarina soviético de la clase Kara. Pero los principios generales que sugiere, así como los problemas, podrían aplicarse a todos los barcos de guerra de todas las armadas del mundo.

El sonar de profundidad variable VDS (variable depth sonar) es el principal detector de lucha antisubmarina y se remolca por la proa.

El Headlight Group B es el sistema de control de fuego para las baterías de misiles tipo SA-N-3, que constituyen uno de los principales sistemas de armas del barco.

El Bass Tilt es, por su parte, el radar de control de tiro para los sistemas de armas de corta distancia, CIWS (Close-In Weapons Systems).

El Top Sail es un radar de vigilancia aérea de largo alcance y de localización de objetivos, equipado con una antena de identificación amigo-enemigo situada en lo alto del equipo.

El Head Net C es una combinación de dos Head Net A, situados con ángulos de 30 grados para ofrecer un barrido en forma de «V» para búsqueda en altura.

El Owl Screech es un radar de control de tiro para los montajes doble de cañones de 76 mm.

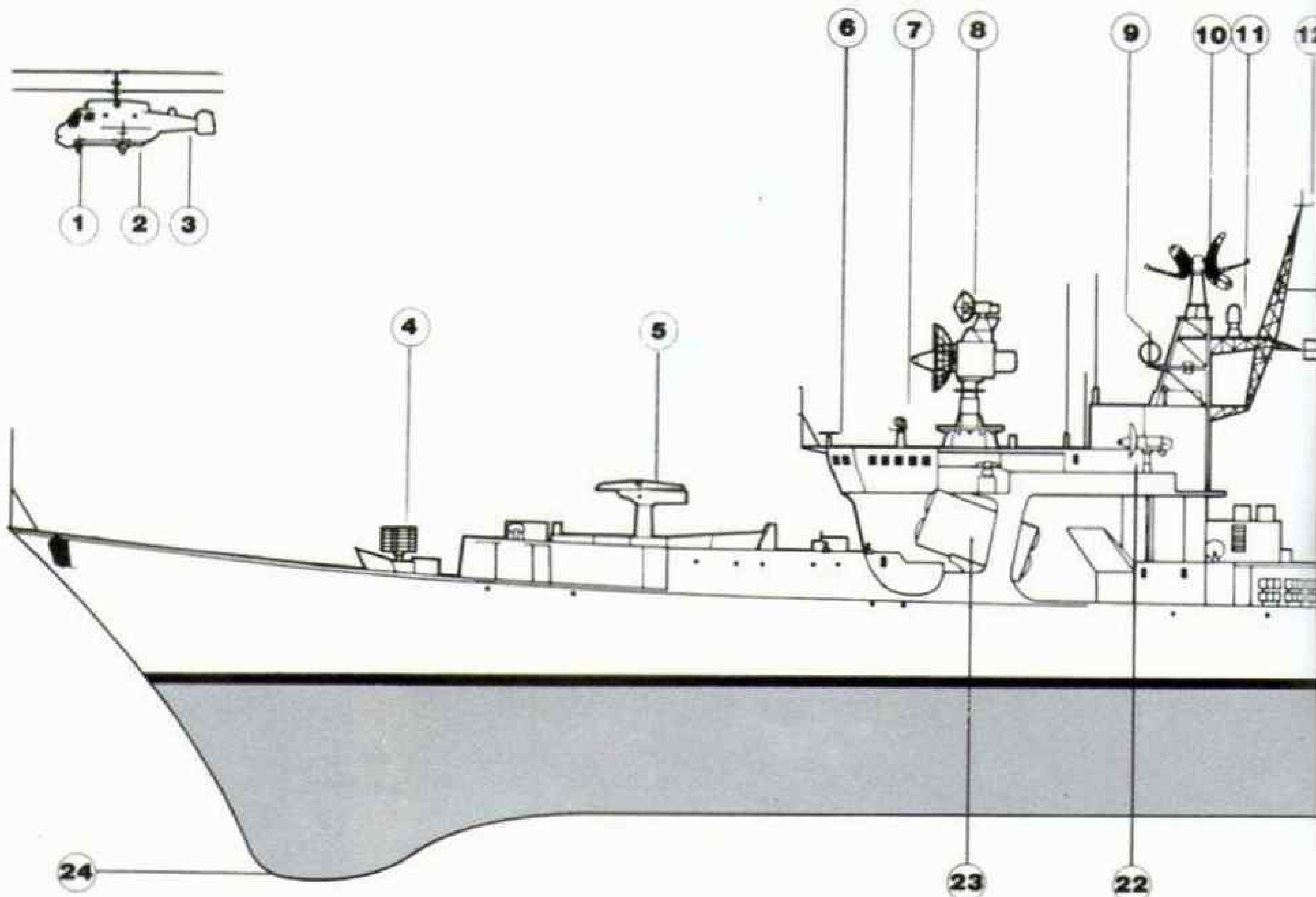
El Don Kay es un radar convencional de navegación.

El radar montado en el casco va situado en la proa, como es habitual.

El Kamov Hormone A es una parte integral de los sensores y sistemas de armas del barco. Dispone de un radar frontal, un sonar de profundidad y un detector de anomalías magnéticas, MAD (Magnetic Anomaly Detector). La versión más especializada de este equipo, el Hormone B, dispone de un domo frontal mayor y un domo ventral retráctil. Su finalidad es la adquisición de blancos a gran distancia para los misiles antibuque.

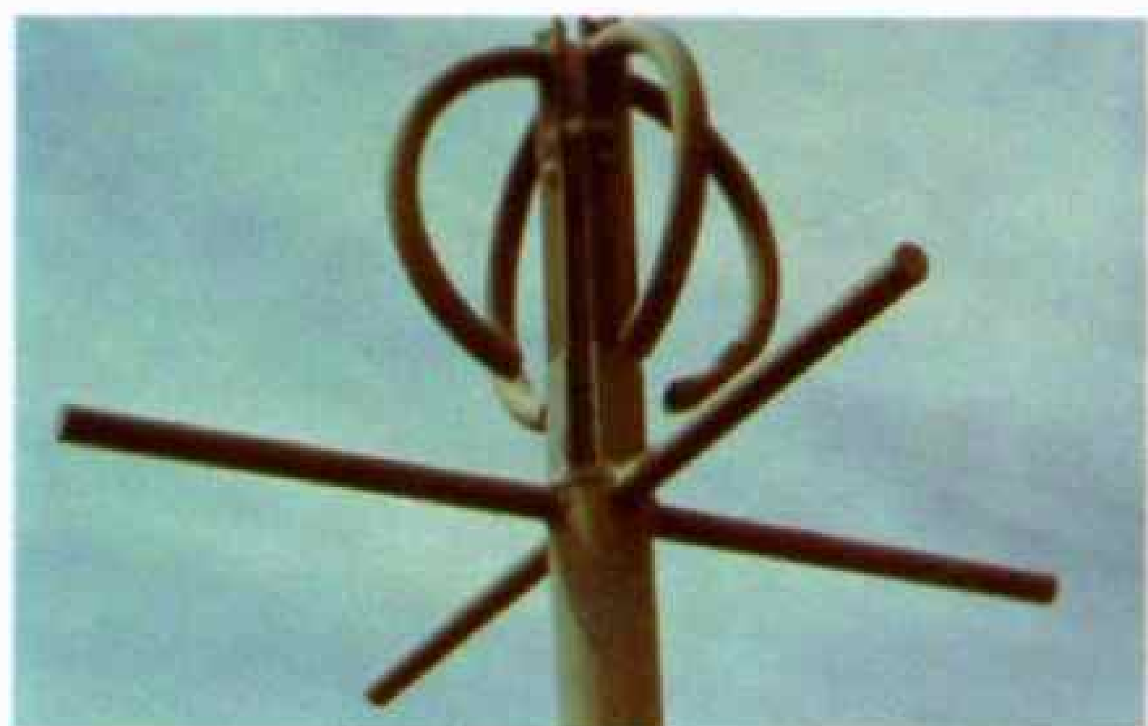
El Pop Group es el sistema de control de fuego para los misiles SA-N-4, que constituyen la defensa antiaérea del barco.

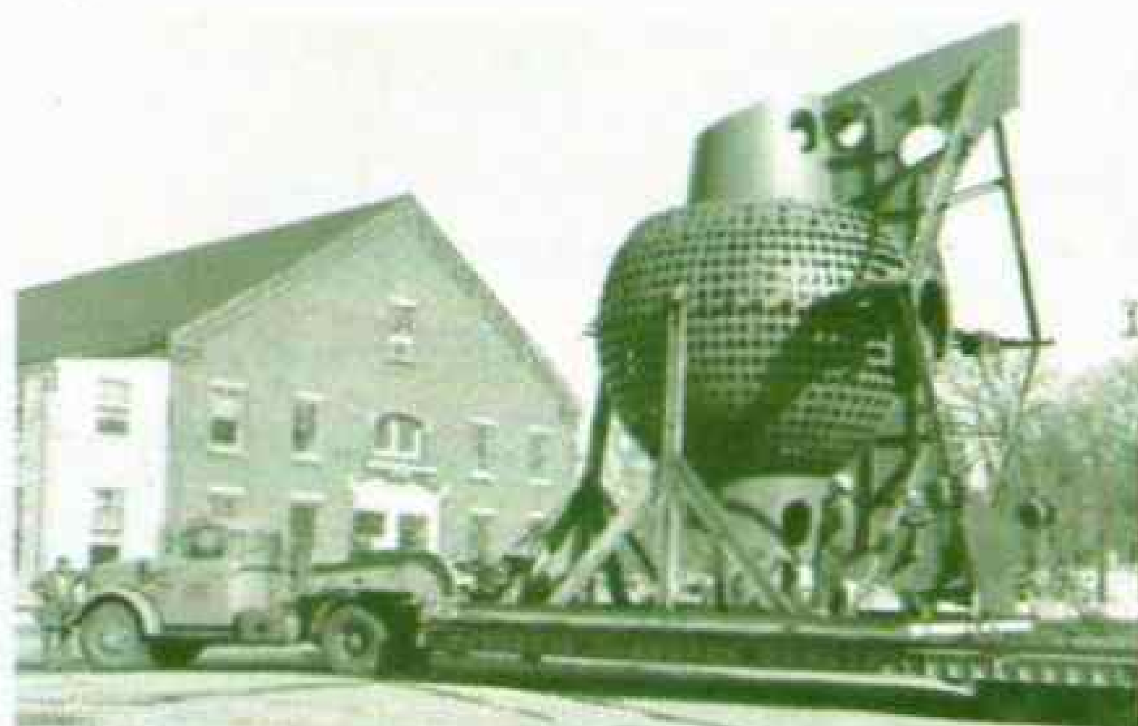
El Side Globe es una antena de medias de apoyo electrónico. Todos los barcos so-











***Junto a estas líneas:* Antenas de identificación amigo-enemigo de un crucero norteamericano clase Aegis.**

***Izquierda:* Radares franceses de vigilancia aérea y de superficie.**

***Izquierda, abajo:* Antena de búsqueda direccional, utilizada para localizar las transmisiones de radio enemigas.**

***Izquierda:* El enorme domo al pie de la proa del USS Spruance alberga el equipo de sonar.**

***Abajo:* El domo del sonar de un submarino nuclear de ataque norteamericano.**

viéticos llevan al menos cuatro, y en algunas unidades hasta ocho.

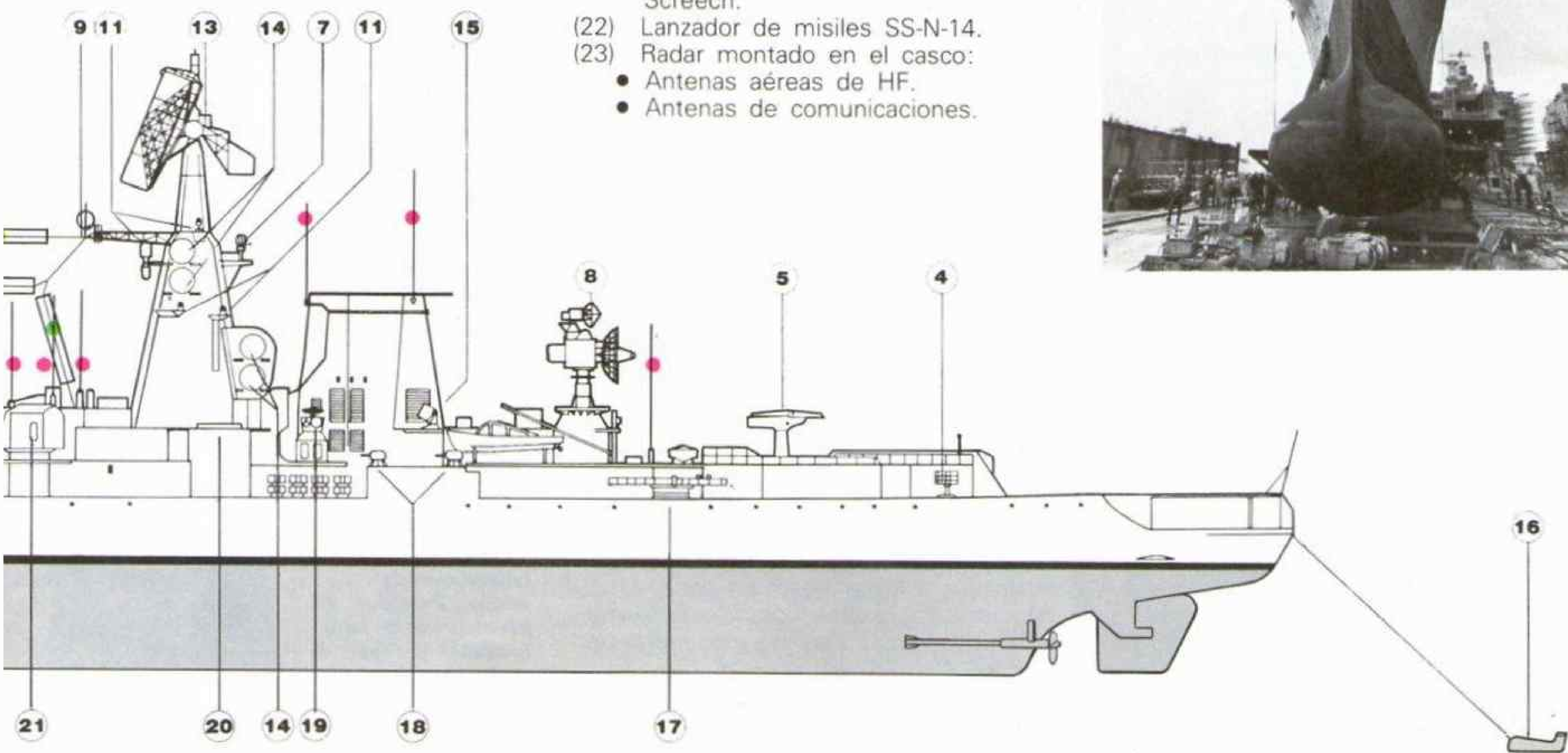
Los barcos de esta clase actúan habitualmente en agrupación con otras unidades, a fin de obtener mejores resultados de la combinación de sus respectivos sensores.

CLAVE

- (1) Radar.
- (2) Sonar de profundidad.
- (3) Detector de anomalías magnéticas, MAD.
- (4) Lanzador de cohetes antisubmarinos.
- (5) Lanzador de misiles SA-N-3.
- (6) Radar Don-2.
- (7) Radar Don Kay.
- (8) Sistema de control de fuego Headlight Group B.
- (9) Antena HF/DF.
- (10) Sistema de contramedidas electrónicas Bell.
- (12) Antena de identificación amigo-enemigo.
- (12) Radar Top Sail.
- (13) Antena de medidas de apoyo electrónico Side Globe.
- (14) Radar Bass Tilt.
- (15) Radar de profundidad variable.
- (16) Tubos de torpedos.
- (17) Sistemas de armas de proximidad.
- (18) Sistema de control de fuego Pop Group.
- (19) Lanzadores SA-N-4.
- (21) Cañones dobles de 76 mm.
- (21) Radar de control de fuego Owl Screech.
- (22) Lanzador de misiles SS-N-14.
- (23) Radar montado en el casco:
  - Antenas aéreas de HF.
  - Antenas de comunicaciones.

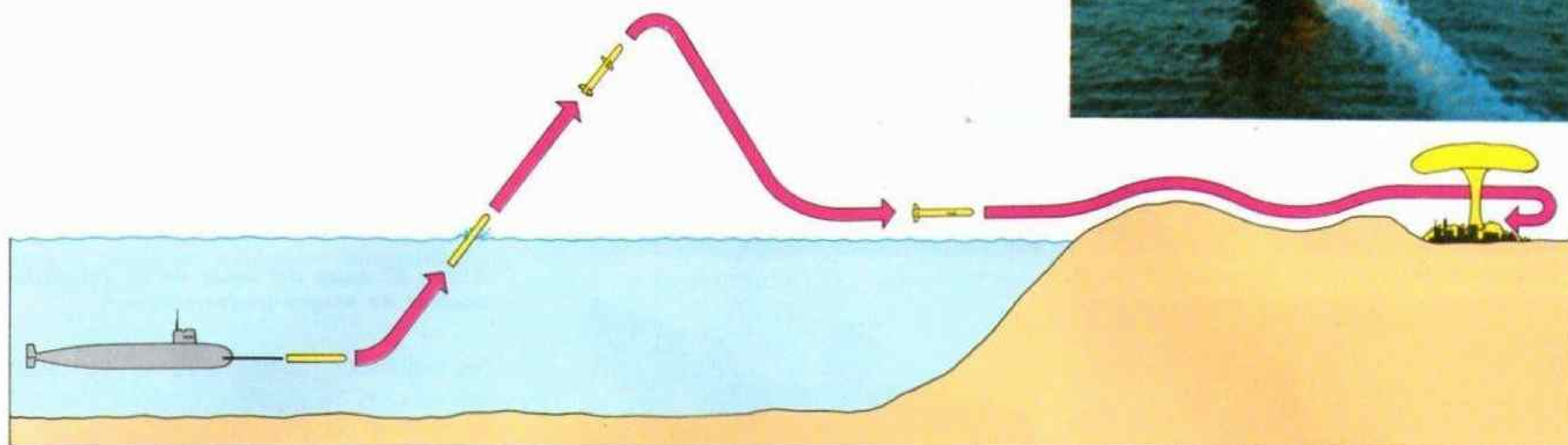
les balísticos (SSBM) pueden lanzar sus armas con un alcance casi ilimitado, no necesitan desplegarse fuera de la inmediata zona marítima de su propio país. De hecho, se sabe que, por lo menos algunos de los SSBN de la armada soviética patrullan dentro de los límites del Mar de Barents en el Oeste y del mar de Okhotsk en el Este.



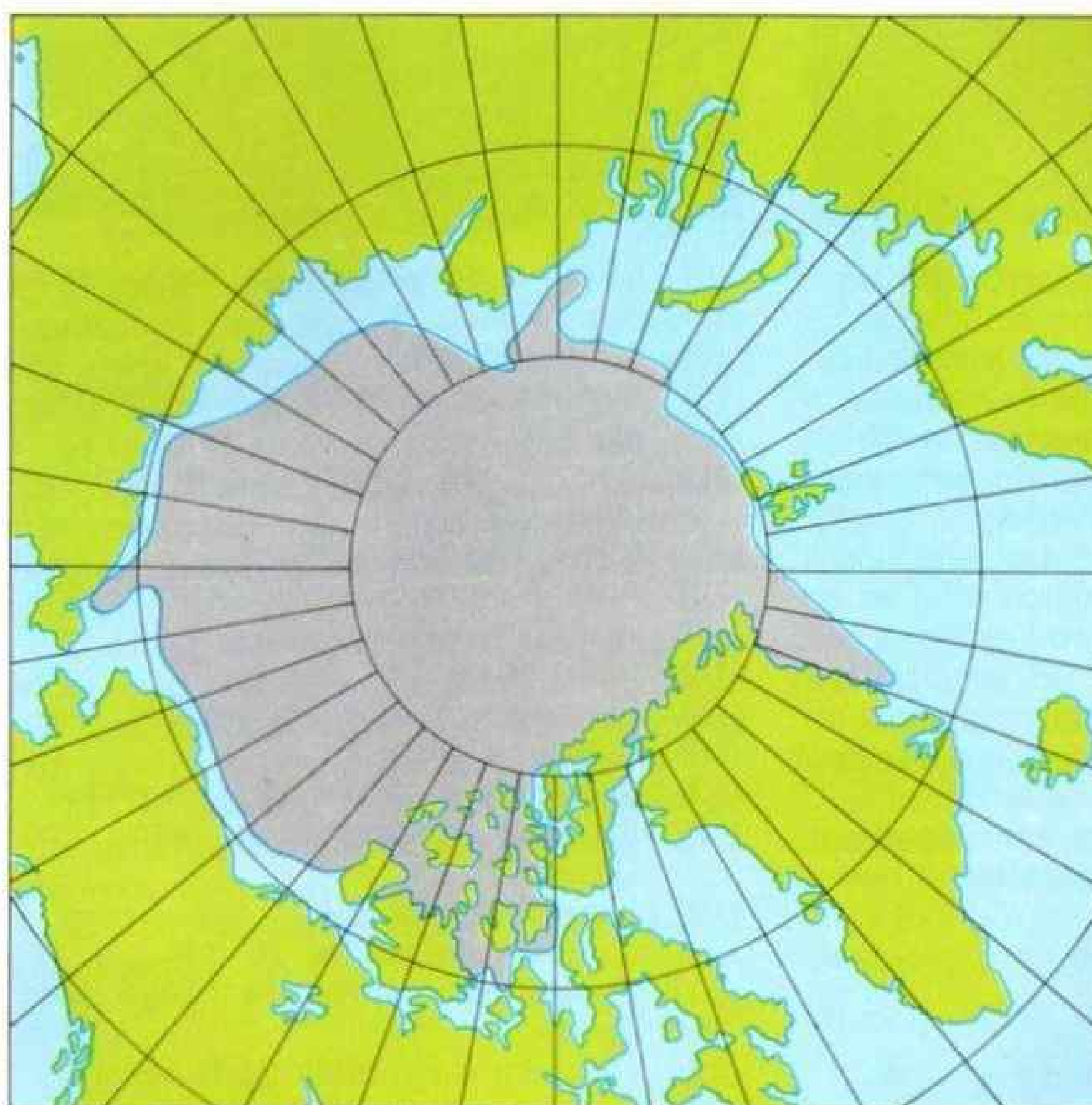


La guerra electrónica





El objetivo de la información es el detectar y analizar las amenazas militares, de forma que puedan ser contrarrestadas de manera efectiva. La aparición de una nueva amenaza puede exigir la adopción de nuevas medidas de información o la modificación de aquellas que se venían adoptando hasta entonces.
En la actualidad se está produciendo un proceso de esta naturaleza a causa de la amenaza para objetivos terrestres que suponen los nuevos sistemas de armas incorporados a los submarinos, como es el caso de los submarinos norteamericanos lanzadores de misiles crucero.
Los misiles crucero (SLCM) se disparan desde un tubo lanzatorpedos normal. Pero apenas se ha distanciado diez metros del casco del submarino lanzador se pone en marcha su motor. Entonces el misil se dirige hacia la superficie con un ángulo de 50 grados. En cuanto alcanza la superficie se abren cuatro aletas traseras y posteriormente despliega sus cortas alas. Una vez se ha elevado hasta determinada altura, desciende hasta una cota muy baja, que reduce sustancialmente la posibilidad de detección por los radares enemigos. A muy poca altura se dirige hacia tierra. La versión de ataque a tierra dispone del sistema de guía TAINS (TERCOM-Aided Inertial Navigation System). El TERCOM (Terrain Comparison) va comparando el perfil del terreno que se muestra frente al misil con los datos de a bordo que le han sido introducidos en el barco antes del lanzamiento.
Una vez ha cruzado la línea de la costa se suele suministrarle una primera información actualizada sobre su posición. De ahí en adelante, a medida que va sobrevolando pequeñas áreas matrices seleccionadas, se va actualizando la información del sistema inercial, que continúa guiando al misil durante su recorrido. Todo lo relacionado con el perfil de la misión de este misil constituye un auténtico desafío para los sistemas de información enemigos.



Mapa de la situación de los hielos en el hemisferio norte entre el 1 y el 15 de septiembre. Los submarinos movidos por energía nuclear de los Estados Unidos, Gran Bretaña y la Unión Soviética han demostrado públicamente la posibilidad de desplazarse libremente bajo esta capa de hielo.
Durante un conflicto, no cabe duda de que las flotas de submarinos armados con misiles balísticos de las distintas partes contendientes buscarían refugio bajo este escudo natural, al menos durante una parte del tiempo, aunque tuviesen que salir a mar abierto para lanzar sus misiles.
Los métodos para evitar la detección son tan importantes como aquellos destinados a lo contrario, es decir, a detectar a los submarinos. Los océanos del mundo, ahora considerados «espacio interior» son tan vastos y tan inexplorados que puede decirse que la batalla por el control de este difícil y extraño entorno no ha hecho más que comenzar.



***Arriba, derecha:** Tanto las fuerzas de lucha antisubmarina norteamericana como las soviéticas han de tener en cuenta en sus operaciones de información el factor «tercera nación», esto es, el misil balístico francés MSBS M-20.*



***Derecha:** El submarino norteamericano James Madison muestra sus lanzadores de misiles Poseidon. El procedimiento para localizar y seguir a estos barcos continúa estando muy lejano.*

ARMADA SOVIETICA (1)

El desarrollo de la Marina Soviética estuvo dominado por dos factores. El primero de ellos era la falta de una verdadera tradición naval, fuera de los límites del Mar Báltico y del Mar Negro. El segundo estaba íntimamente relacionado con el primero y consistía en la adversa geografía marítima de la Unión Soviética. Tanto la Historia como la Geografía condicionaron que la mayor fuerza de combate se concentrara en el Ejército muy respaldado por una gran Fuerza Aérea con base en tierra.

Hasta los primeros años de la década de los 60 toda la razón de ser de la Armada se concentraba en la protección de franjas de tierra de la Unión Soviética vulnerables a un asalto marítimo. La misión de la Armada era por lo tanto de defensa territorial contra los bombardeos y asaltos anfibios; la defensa contra incursiones en el espacio marítimo soviético por unidades enemigas de superficie o submarinas, y el reforzamiento y apoyo del Ejército.

Estos objetivos dieron lugar a un masivo programa de construcción naval basado en cruceros, destructores y submarinos de alcance medio que la Unión Soviética emprendió inmediatamente después de la postguerra.

A mediados del siglo XIX la armada rusa se encontraba en fase de reforzamiento, pero había sufrido previamente 150 años de control por parte de talentos extranjeros en los principales puestos de mando. A pesar de la capacidad de estos oficiales, el abismo que existía entre los mismos y sus tripulaciones no era lo óptimo para que pudiese existir un alta moral en la armada.

El principal objetivo de las flotas rusas era la defensa de su territorio nacional, aunque después de 1885 comenzó a ocuparse también de la guerra comercial mediante la incorporación de cruceros mercantes armados en la «flota mercante voluntaria». Durante la guerra con el Japón en 1904 y 1905, la flota rusa del Pacífico fue nuetralizada por el enemigo y posteriormente la flota del Báltico, tras una larga singladura, fue aniquilada por los japoneses en la batalla de Tsushima.

La política naval rusa había sufrido una serie de reveses, pero tras la guerra con el Japón comenzaron a apreciarse otro tipo de necesidades estratégicas nacionales que condujeron a la planificación de un despliegue similar al que actualmente han realizado las flotas soviéticas. Sin embargo, el anquilosamiento democrático se dejó sentir en los círculos navales igual que en el resto de la administración pública rusa. Los planes elaborados se vieron frustrados por las interminables dilaciones para aprobar y construir los nuevos barcos. Como resultado de estos hechos, la armada rusa, no se encontraba en condiciones para afrontar tareas importantes durante la Primera Guerra Mundial. Cuando llegó la revolución de octubre, la armada se encontraba en plena descomposición.

No apenas el nuevo régimen consiguió cierta estabilidad, volvieron a considerarse las necesidades de disponer de una flota de guerra, pero la destrucción de muchos astilleros retrasó la puesta en marcha del nuevo programa. El principal esfuerzo se dirigió a reacondicionar los restos de la armada imperial, hasta que en 1926 el Consejo de Defensa aprobó la construcción de 12 submarinos y 18 unidades de escolta. La tarea de la armada continuaba siendo la defensa de las costas propias, en coordinación con el ejército y bajo la cobertura de la fuerza aérea. El primer Plan Quinquenal de 1928 autorizó la construcción de nuevos barcos y a partir de entonces se aceleró la potenciación de las flotas soviéticas. Sucesivamente se votaron nuevas clases de submarinos, cruceros y destructores, así como una inmensidad de unidades más pequeñas. Stalin, al advertir la imposibilidad de usar el mar para llevar refuerzos a las fuerzas comunistas durante la Guerra Civil española, tomó la decisión de construir una flota de mayores proporciones.

Cuando comenzó la invasión alemana en junio de 1941 existían planes en marcha para la construcción de 8 acorazados, 8 cruceros de combate y una docena de cruceros ligeros, pero ninguno de estos barcos había sido finalizado. A consecuencia de ello, la URSS inició la guerra con una profunda debilidad en el terreno de las grandes unidades navales, pero con unos 60 destructores y unos 180 submarinos. Pese a esta fuerza considerable, la única acción de cierta relevancia llevada a cabo por la armada soviética se limitó a operaciones anfibias y acciones de infantería llevadas a cabo por la marinería con base en tierra. El equipamiento de sus barcos estaba anticuado en relación a los de las potencias occidentales, sus tácticas eran obsoletas, pero, sobre todo, sus cuadros de mando eran, por lo general, muy mediocres debido a las purgas llevadas a cabo por Stalin en la década de los años 30.

Así, poco después de terminar la guerra, la flota soviética era un pintoresco conglomerado de barcos nuevos

El «Kirov» lleva un auténtico arsenal de armas muy efectivas.



y viejos, prestados o alquilados y con poca experiencia técnica entre sus tripulaciones. Sin embargo, el esfuerzo para mejorar esta situación debe haber sido herculeo, puesto que cuando el almirante Gorshkov tomó posesión como comandante en jefe de la Armada en enero de 1956, estaba a punto de concluirse el primer submarino armado con misiles balísticos, se habían construido o estaban en fase de terminación más de 300 submarinos con motor de petróleo y desde 1945 se habían iniciado la construcción de uno 80 grandes barcos de superficie. En la década de los años 50 los barcos y submarinos fueron equipados con misiles de crucero, al tiempo que se comenzaba el diseño de modelos mejorados. En 1962 vio la luz el primer gran barco de guerra movido por una turbina de gas, el Kashin. Por aquel mismo año se encomendaba la fabricación de los primeros 14 submarinos nucleares.

Fue a partir de entonces cuando Groshkov comenzó a destacar sus barcos a muchas áreas distintes. Numerosos barcos de superficie y de submarinos soviéticos comenzaron a hacerse familiares en las rutas del Océano Indico, del Pacífico y del Atlántico Sur. El comandante en jefe entendía que sus flotas debían desempeñar un papel más importante en la política exterior de un país, y se preparó para llevar a cabo esta tarea. Hoy, con una enorme armada que abarca toda clase de barcos de superficie y submarinos, incluyendo los nuevos portaeronaves de la clase Kiev y una poderosa fuerza aérea naval, es evidente que se han cumplido esos objetivos.

ARMADA SOVIETICA

KIEV

«Crucero antisubmarino» (portaaviones)

Clase: Kiev (1 barco más 2 o posiblemente 3 en construcción): **Kiev Minsk** y uno, posiblemente 2, todavía sin bautizar.

Helicópteros Ka 25 y aviones V/STOL Yak-36 se ven en la cubierta de vuelo del Kiev. Se ven también los misiles a proa.





Aunque tanto la Marina Imperial como la Soviética había demostrado su considerable interés en los portaaviones, todos los planes para su construcción fracasaron. Fueron desde la transformación de un crucero (**Komintern**) en portaaviones de aeroplanos, pasan-



do por dos portaaviones construidos de encargo para el Pacífico a dos portaaviones para aviones de alas fijas en el Tercer Plan Quinquenal (1938-1942). El primero fue abandonado y el resto cancelado.

Durante y después de la II Guerra Mundial se construyó una formidable Fuerza Aeronaval consistente en cerca de 4.000 cazas, bombaderos y aviones de reconocimiento. En la reorganización de Khruschev esto se cortó radicalmente y se suprimieron los cazas. Sin embargo no se produjo ningún retroceso en los planos de portaaviones. De hecho los argumentos en pro y en contra de estas naves se llevaron con considerable calor y vigor.

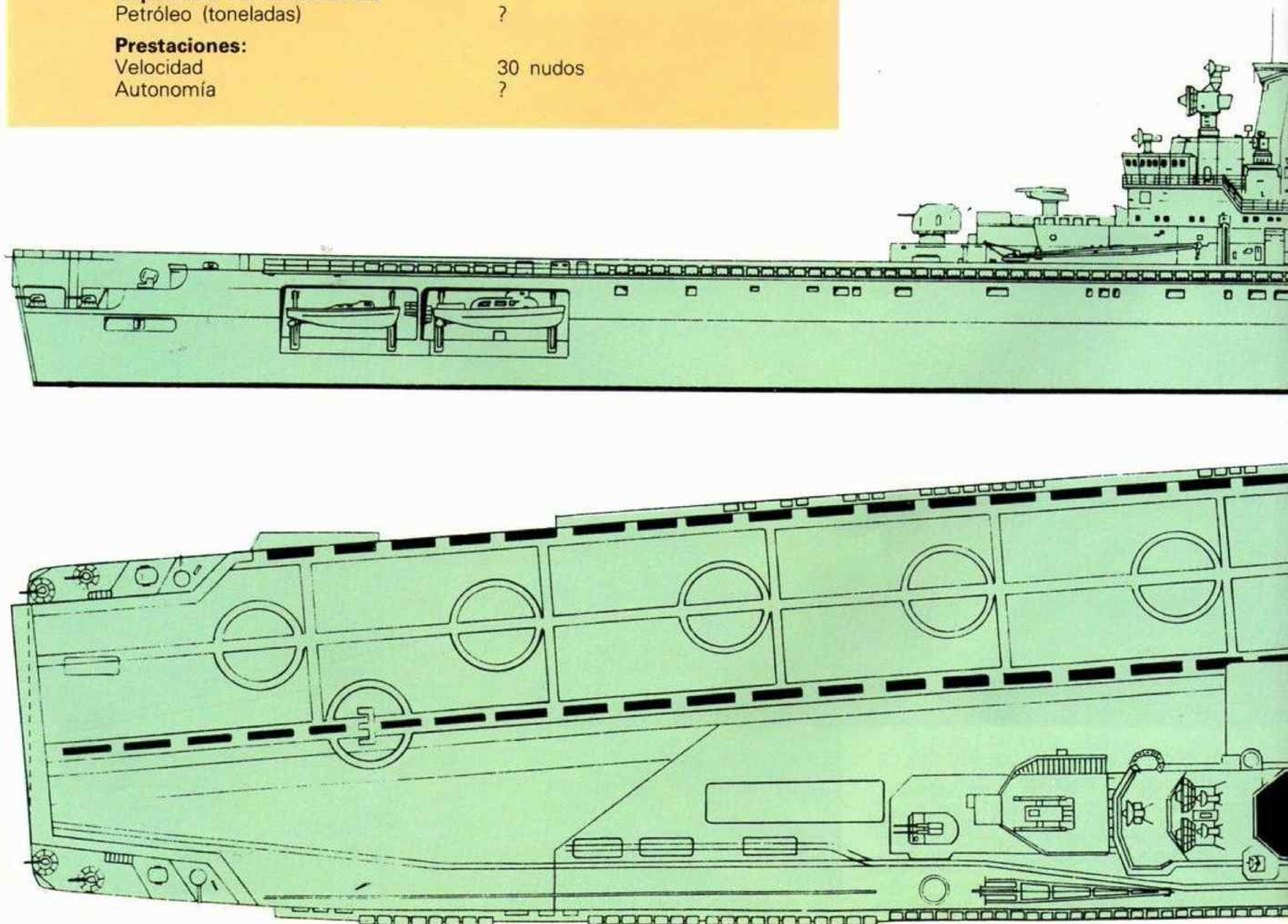
El primer crucero **Kresta 1** comisionado al principio de 1967 llevaba un helicóptero con un hangar y preparó el

Desplazamiento:	
(estimado)	
Sin carga (toneladas)	40.640
A plena carga (toneladas)	54.864
Dimensiones:	
Eslora (total	284,8 m.
Manga (casco)	41,2 m.
(Cubierta de vuelo)	51,8 m.
Armamento:	
Cañones	
76 mm.	4
Gatting AD	4 torretas
Armas antisubmarinas	
12 tubos A/S	2
lanzadores de misiles	
SSN-12 (SSM)	8
SAN-6 (SAM)	4
SAN-4 (SAM)	2
SUWN-1 (A/S)	1
Aviones	20 V/STOL o 25 helicópteros «Hormone»
Maquinaria:	
Calderas (tipo)	?
(Número)	?
Máquinas (tipo)	turbinas de vapor
Hélices	?
Potencia total SHP	?
Capacidad de combustible	
Petróleo (toneladas)	?
Prestaciones:	
Velocidad	30 nudos
Autonomía	?

camino para la aparición al año siguiente del **Moskova**, un portahelicópteros de 18.288 toneladas, con 18 helicópteros «Hormone». Este buque y su gemelo, el **Leningrad**, podían haber sido los predecesores de una numerosa clase, pero no llegaron a completarse más unidades.

Sus funciones eran claramente antisubmarinas como un reflejo de la mayoría de las designaciones soviéticas para sus barcos principales. Tuvieron, sin embargo un considerable potencial en otras direcciones tales como situaciones de intervención.

Poco antes de que el **Moskova** fuera comisionado apareció el primer avión soviético V/STOL en una exhibición aérea cerca de Moscú. Después no se vieron más aviones de este tipo y cuando en 1971, en Nikolaiev se supo que se estaba construyendo un gran barco, no hubo que hacer grandes esfuerzos para casar los dos hechos. El Primer Harrier Británico había volado en 1966, y en los siguientes cinco años las armadas de numerosos países habían puesto



Barco	KIEV	MINSK	Sin bautizar	Sin bautizar
Construido en	Nikolaiev	Nikolaiev	Nikolaiev	Nikolaiev
Puesto en quilla	1971	1972	1973	?
Botadura	1973	1974	1976	?
Comisionado	1976	1977 (?)	1979 (?)	?
Destino	En servicio	En construcción	En construcción	?

en sus barcos cubiertas de aterrizaje. Cuando finalmente el Kiev apareció en el Mar Negro en agosto de 1976 se reveló algo totalmente nuevo. No solo se trataba de un portaaviones en todo, salvo en el nombre, aunque restringido a las operaciones con aviones V/STOL y helicópteros, sino que era también un poderoso barco de guerra extraordinariamente armado. Ocho lanzadores de misiles Superficie-Superficie decoraban su castillo de proa, y misiles de otras características revestían su cubierta superior. Cañones de 76 mm. y Gattings constituían el armamento convencional. Se habían instalado modernísimos equipos de radar y llevaba sonar, lo cual suponía una enorme ventaja en relación a los portaaviones norteamericanos en los que no había ni sonar ni cañones, y en los que los únicos misiles son de defensa puntual. La inexperiencia de los pilotos de este tipo de aviones sobre todo si se compara con la alta profesionalidad de la Armada Norteamericana, supondrían aspectos negativos del proyecto. Con todo el **Kiev** es un potente barco de guerra capaz de intervenir con toda clase de ventajas tanto en una guerra como en situaciones de intervención.

Los portaaviones de la nueva generación serán más grandes y se contemplará con toda seguridad el llevar aviones con sus correspondientes problemas de catapultas, cables de frenado, ayudas de aterrizaje y entrenamiento.

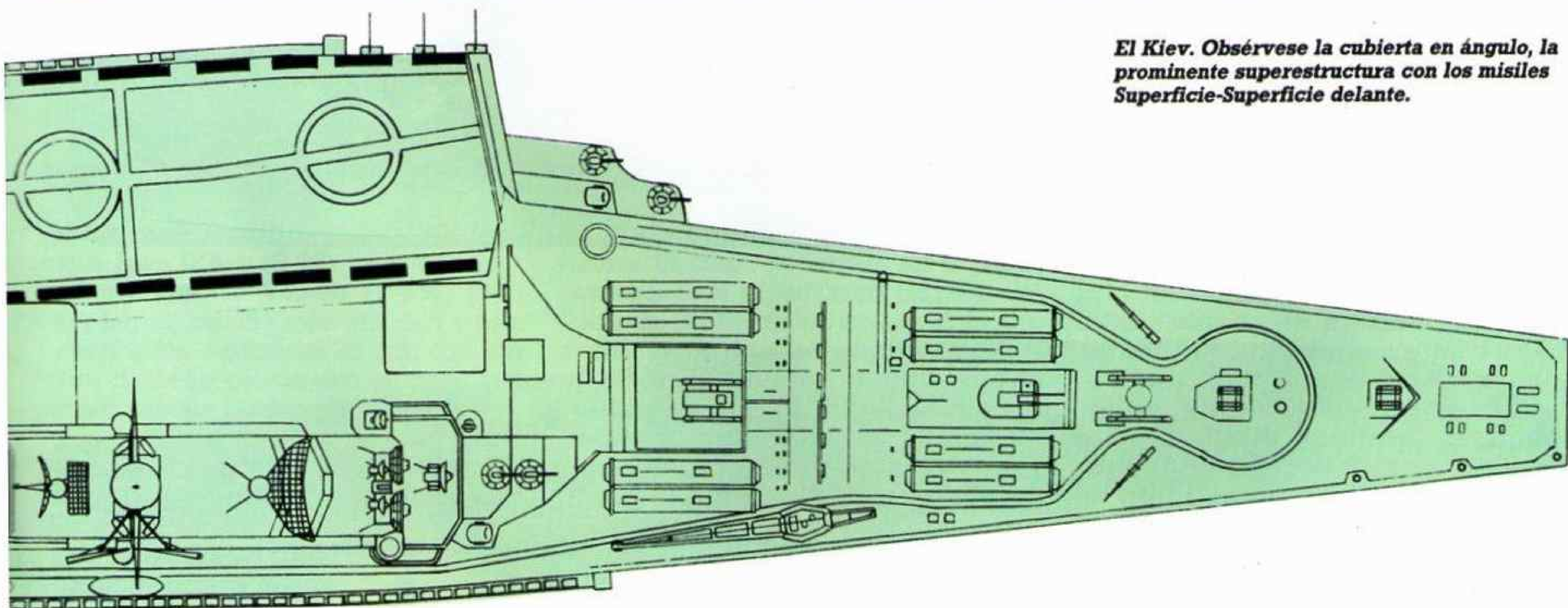
ARMADA SOVIETICA

MOSKWA

«Portahelicópteros»
Clase: Moskwa (2 barcos) **Noskóa. Leningrad**

Hacia la mitad de la década de los 60 la Armada Soviética había comenzado a mantener flotas permanentes en el Atlántico Norte y en el Mediterráneo, en buena parte de la misma manera que habían venido haciendo los norteamericanos desde el final de la II Guerra Mundial. Como apoyo a la defensa antiaérea proporcionada por las piezas normales de cañones y misiles de los buques individuales, algunos de los más antiguos destructores portamisiles armados con misiles Superficie-





El Kiev. Obsérvese la cubierta en ángulo, la prominente superestructura con los misiles Superficie-Superficie delante.

Desplazamiento	
Estandar (toneladas)	14.730
A plena carga (toneladas)	18.290
Dimensiones	
Eslora (en la línea de flotación)	190,5 m.
(Entre perpendiculares)	196,6 m.
Manga (En la línea de flotación)	23 m.
(Exterior)	35 m.
Calado	7,6 m.
Armamento	
Cañones	
57 mm.	4
Misiles	
Lanzadores dobles SAN-3 (SAM)	2
Armas antisubmarinas	
Lanzador doble SUWN-1	1
Lanzacohetes de 12 tubos MBU 2500A	2
Tubos lanzatorpedos	
533 mm.	10
Aviones	18 helicópteros
Maquinaria	
Calderas (tipo)	Watertube
(Número)	4
Máquinas (tipo)	Turbinas alternantes
Hélices	2
Potencia total SHP	
Proyectada	100.000
Capacidad de combustible	
Petróleo (toneladas)	?
Prestaciones	
Velocidad proyectada	30 nudos
Autonomía	?
Tripulación	Aproximadamente 800

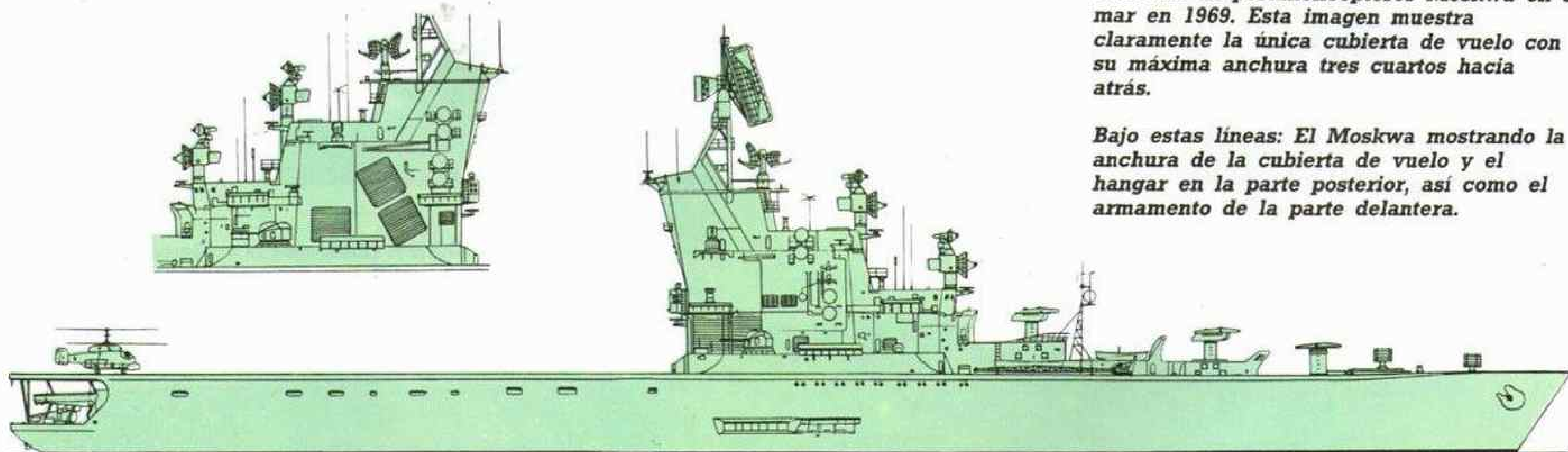


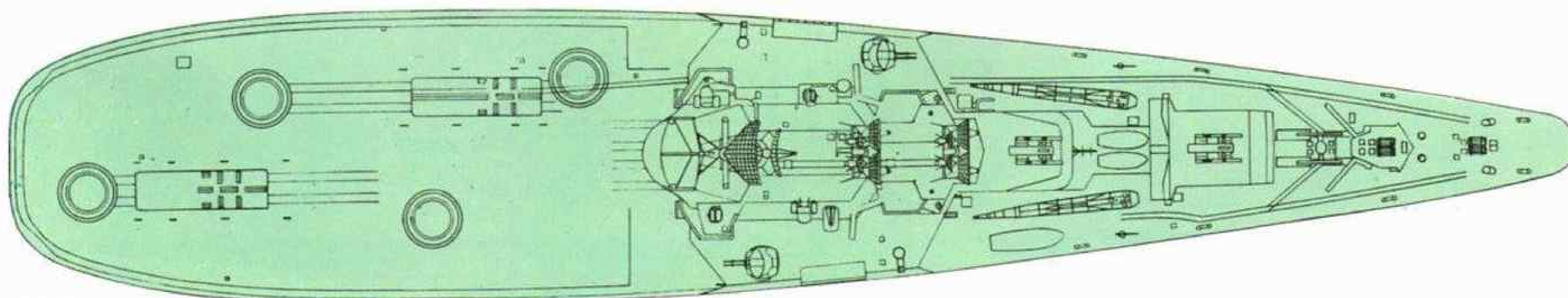
superficie habían sido convertidos en escoltas antiaéreas especializadas. Del mismo modo, aunque cada barco de guerra soviético moderno con el tonelaje de un buque patrulla tiene multiplicidad de armas antisubmarinas y detectores, estos resultan insuficientes por sí mismos para hacer frente a la amenaza de los submarinos nucleares occidentales extraordinariamente sofisticados. La clase de portahelicópteros

***Arriba:* Helicópteros Hormone en la cubierta de vuelo del Moskwa.**

***Derecha:* El portahelicópteros Moskwa en el mar en 1969. Esta imagen muestra claramente la única cubierta de vuelo con su máxima anchura tres cuartos hacia atrás.**

***Bajo estas líneas:* El Moskwa mostrando la anchura de la cubierta de vuelo y el hangar en la parte posterior, así como el armamento de la parte delantera.**







Moskwa resultante se parece a la francesa **Jean D'Arc (R-97)** y a la posterior italiana **Vittorio Veneto (C-550)** pero son barcos mucho más grandes y más sofisticados, equipados no solo con una flota de helicópteros sino también con una completa batería de armas antiaéreas y antisubmarinas y detectores. No están destinados a operar por sí mismos, y de ahí que no necesiten misiles Superficie-Superficie.

El proyecto del casco es único con la máxima anchura al nivel de la cubierta de vuelo que se levanta tres cuartos detrás. El casco se amplía en la parte posterior para permitir una cubierta de vuelo de 90 metros de larga y 35 m. de ancha. Tiene ésta, tres ascensores para el hangar de debajo, dos en la misma cubierta de vuelo y uno en el interior de la superestructura en el extremo posterior de la cubierta de vuelo.

Los **Moskwa** pueden operar 18 helicópteros antisubmarinos Hormone Kamov Ka-25 con sonars de profundidad y torpedos antisubmarinos.

El alcázar está abierto justo detrás para permitir actuar a un sonar de profundidad variable. También existe un sonar instalado en el casco. Los dos lanzacohetes antisubmarinos MBU-2500 están montados en la proa e inmediatamente detrás de ellos hay un doble lanzador SUWN-1 misiles antisubmarinos FRAS-1 y SSN-14 de largo alcance. Detrás hay dos lanzadores dobles superpuestos SAN-3 «Goblet» SAM. Los dos cañones dobles de 57 mm. están instalados a cada lado del puente, y a

Barco	MOSKWA	LENINGRAD
Construido en	Nikolayev	Nikolayev
Construido	1962-1967	1963-1968
Destino	En servicio	**Hoja de servicio del Moskwa 1967** Comisionado. Operaciones en la Flota del Norte, Mediterráneo, Mar Negro, Mar Rojo y Océano Indico. Utilizado como buque escuela para aviones V/STOL.

cada lado de la línea central hay un tubo lanzatorpedos quíntuple de 533 mm. antisubmarino.

La enorme superestructura termina bruscamente en un gran mástil-chimenea rodeado por la antena de radar 3D «Toipsail».

A pesar de su proyecto poco convencional, los Moskwa son barcos muy navegables capaces de operar helicópteros con muy mal tiempo. Son buques muy útiles pero faltos de la flexibilidad de los buques con cubierta todo a lo largo mejor adecuados a operar aviones V/STOL. De ahí que hayan sido seguidos por el **Kiev** mucho más grandes. El **Moskwa** fue modificado durante algún tiempo para servir de entrenamiento a los aviones V/STOL Yakovlev Yak-36.

ARMADA SOVIETICA

CLASE KIROV

Crucero:
Clase: Kirov (6 barcos) incluyendo **Kirov. Kalinin.**

CLASE SVERDLOV

Crucero
Clase: Sverdlov (14 barcos) incluyendo el **Sverdlov** y el **Zhadanov.**

Después de la Revolución, la Armada Soviética completó tres de los ocho cruceros ligeros puestos en quilla en 1913. El último de ellos, el **Krasny Kavkaz** (ex-**Admiral Lazarev**) se completó en 1932 con un cañón de 180 mm. montado en una tortreta sencilla. Este cañón estaba instalado en torretas triples en la nueva clase **Kirov**. Estos barcos fueron proyectados con la ayuda de la firma italiana **Ansaldo** y eran muy parecidos en muchos aspectos a los cruceros italianos contemporáneos de la misma época.

Tenían un largo castillo de proa extendido justo detrás de la chimenea delantera y entre esta y la chimenea de popa se había instalado una catapulta. La chimenea trasera más sustituida en 1941 por más cañones antiaéreos. En los últimos cuatro barcos el aparejo y la superestructura eran ligeramente distintos. El **Molotov**, rebautizado **Slava** en 1958, había sustituido en 1942-1944 su popa dañada por la del crucero **Frunze** de la clase incompleta **Chapaev**.

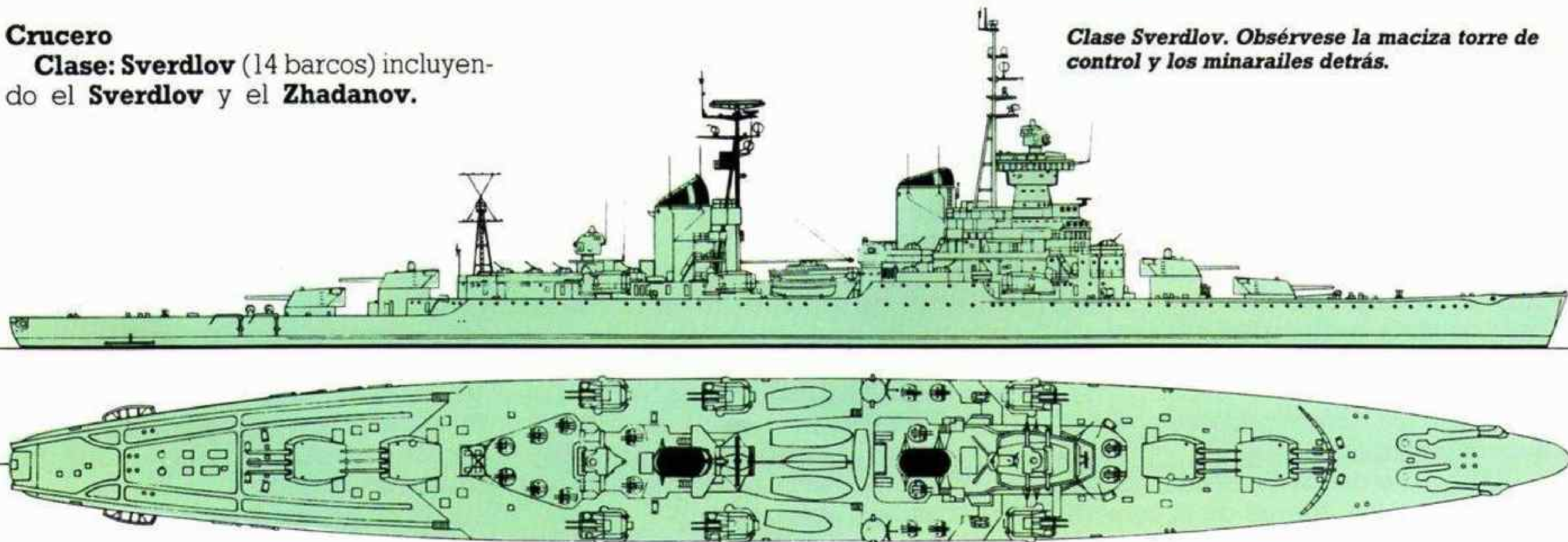
El **Kirov** se empleó posteriormente como buque escuela y el **Voroshilov** como navío experimental. Cinco de los seis cruceros mejorados y alargados, los **Chapaev**, se completaron después de la II Guerra Mundial. Tenían cuatro torretas triples de 150 mm. y un desplazamiento estándar de 11.480 toneladas. Se trataba de un proyecto con mejores condiciones de navegabilidad y con una autonomía notablemente mayor.

Los seis **Chapaiev** fueron destruidos en sus diques lo mismo que varios cruceros más grandes y uno de los dos acorazados de la clase **Sovietsky Soyuz**. El otro, en construcción en Leningrado, se desguazó incompleto después de la II Guerra Mundial.

A finales de los años 40 los soviéticos estaban muy escasos de unidades pesadas modernas y se proyectaron 24 unidades de la clase **Chapaev** mejorada. Fue la clase **Sverdlov** cuyos barcos eran muy parecidos a los de la clase **Chapaev** pero tenían sus castillos de proa interrumpido detrás de la torreta en la posición X en lugar de detrás de la chimenea delantera. El casco es de manga más ancha con un armamento antiaéreo mejorado y máquinas más potentes. Se trata de los últimos cruceros que se construyeron armados enteramente con cañones y se comparan desfavorablemente en protección y armamento con la clase norteamericana **Oregón City** de poco tiempo atrás. Se trata de unidades potentes con una buena autonomía y poderoso armamento antiaéreo. Se pusieron en quilla 17 barcos pero de ellos sólo llegaron a completarse catorce unidades antes de que Kruhshev detuviera el programa.

Los barcos siguientes tienen una ligera diferencia en la disposición del armamento ligero antiaéreo. El **Ordzhonikedze** se transfirió a Indonesia y se rebautizó con el nombre de **Irán** en 1962, aunque demostró ser un elefante blanco por lo que posteriormente fue devuelto y desguazado.

El **Dzerzhinski** se equipó con un lanzador doble SAM Guideline SAN-2 en lugar de la torreta X. Su armamento de cañones antiaéreos se modificó y se mejoraron las instalaciones de comunicaciones en 1972. Ambas unidades pueden operar helicópteros. El **Admi-**



Clase Sverdlov. Obsérvese la maciza torre de control y los minarailes detrás.

	Clase Kirov	Clase Sverdlov
Desplazamiento		
Estandar (toneladas)	8.940	15.700
A plena carga (toneladas)	11.680	18.290
Dimensiones:		
Eslora (entre perpendiculares)	187 m.	200 m.
(Total)	191 m.	210 m.
Manga	18 m.	22 m.
Calado	6,1 m.	7,5 m.

Armamento	**Kirov en origen**	**Kirov en 1970**	**Sverdlov en origen**	**Sverdlov en 1972**
Cañones				
180 mm.	9	9	—	—
152 mm.	—	—	12	9
100 m.	6	8	12	12
45 mm.	6	—	—	—
—				
37 mm.	—	16	32	16
30 mm.	—	—	—	8
12,7 mm.	4	—	—	—
Misiles				
SAN-4	—	—	—	1
Tubos lanzatorpedos				
533 mm.	6	—	10	—
Capacidad de minas	90	90	150	—
Aviones	2	—	—	1 helicóptero (sólo en el Senyavin)

Coraza	**Kirov**	**Sverdlov**
Costado (cintura)	75 mm.	100-125 mm.
(Extremos)	—	40-50 mm.
Cubierta (superior)	—	25-50 mm.
(Principal)	50 mm.	50-75 mm.
Torretas principales	100 mm.	125 mm.
Maquinaria		
Calderas (tipo)	Yarrow o Normand	?
(Número)	6	4
Máquinas (tipo)	Turbinas alternantes	Turbinas alternantes
Hélices	2	2
Potencia total SHP		
Proyectada	113.000	130.000
Capacidad de combustible		
Petróleo (toneladas)	1.300	4.050 (aproximadamente)
Prestaciones		
Velocidad proyectada	35 nudos	34 nudos
Autonomía	3.000 mn. a 18 nudos	8.700 mn. a 18 nudos
Tripulación	734	1.000 aprox.

Clase	**Clase Kirov**	**Clase Sverdlov**
Construido en	Varios astilleros	Varios astilleros
Autorizado	?	?
Construido	1935-1944	1950-1958
Destino		Admiral Nakimov y Irian desguazados. El resto en servicio.

ral Senyavin sufrió la remoción de la torreta X que fue sustituida por un hangar. Existen los equivalentes rusos de la clase convertida norteamericana **Cleveland** de cruceros ligeros, cuyos barcos actualmente se utilizan como buques insignia.



Un crucero de la case Sverdolv en 1974. Entró en servicio en 1952-1958. Los 14 barcos de esta clase fueron los últimos cruceros que estuvieron armados enteramente por cañones.

ARMADA SOVIETICA

CLASE KRESTA I Y II

Crucero portamisiles dirigidos
Clase: **Kresta I** (4 barcos) **Vice-Admiral Drozd**. **Admiral Zozulya Sevastopol**. **Vladivostok**.

Crucero portamisiles dirigidos
Clase: **Kresta II** (11 barcos), incluyendo el **Admiral Isakov** y el **Marshal Coroshilov**.

Clase Kara
Crucero portamisiles dirigidos
Clase: **Kara** (5 barcos) incluyendo el **Nikolayev** y el **Aroz**.

Los cruceros portamisiles dirigidos soviéticos se construyeron inicialmente en respuesta a la amenaza que suponía para la Unión Soviética la gran fuerza norteamericana de portaaviones. Los cuatro barcos de la clase **Kinda** fueron los primeros cruceros soviéticos que se construyeron con este propósito. Construidos entre 1960 y 1965 con un desplazamiento estandar de 4.877 toneladas estaban armados con dos lanzadores cuadruples para misiles Superficie-Superficie Shaddock SSN-3.

Este gran misil crucero tiene un alcance de casi 400 mn. y también estaba instalado en los primeros submarinos soviéticos armados con misiles crucero. Los **Kynda** tienen un lanzador doble Superficie-Aire «Goa» SAN-1 y dos torretas dobles de 76 mm. detrás. Para los misiles Superficie-Superficie hay instalados dos radars de seguimiento posibilitándoles alcanzar dos objetivos simultáneamente, aunque no lleva ningún helicóptero. Esto hace que los **Kinda** sean muy dependientes de otros barcos o aviones para la guía a media carrera de los misiles SSM (Superficie-Superficie).

Las unidades de la clase **Kresta I**, así como de las clases **Kresta II** y **Kara** desarrolladas a partir de esta, tienen un armamento antiaéreo y antisubmarino muy potente.

En los **Kresta I** los misiles Superficie-Superficie SSN-3 están montados por parejas a cada lado del puente. Son barcos de doble fin con un lanzador doble Superficie-Aire (SAM) «Goa» SAN-1 delante y detrás sobre los almacenes de cubierta. Los **Kynda** tienen dos mástiles prominentes y chimeneas. Los **Kresta L** tienen sus instalaciones de radar de dirección de los misiles Superficie-Superficie en un único y enorme mástil chimenea en la línea central. En vez del gran alcázar de los **Kynda**, los **Kresta I** tienen uno muy corto con un espacio para el helicóptero y un hangar. El helicóptero Hormone Kamov KA-25 se proyectó para realizar misiones antisubmarinas, aunque también pudo ser utilizado para la dirección a medio curso de los misiles dirigidos Superficie-Superficie. Al final de la década de los 60 los problemas antisubmarinos adquirireron prevalencia, al parecer, y en los barcos de la clase **Kresta II** se instalaron dos lanzadores cuádruples para armas antisubmarinas de largo alcance SSN-14. SAN-3 «Goblet» Superficie-Aire.

La defensa antiaérea está proporcionada por torretas de 30 mm. en la línea central. A proa está instalado un aparato de sonar y como en todos los barcos de guerra soviéticos moderno hay también un potente armamento antisubmarino. La pista del helicóptero y el han-

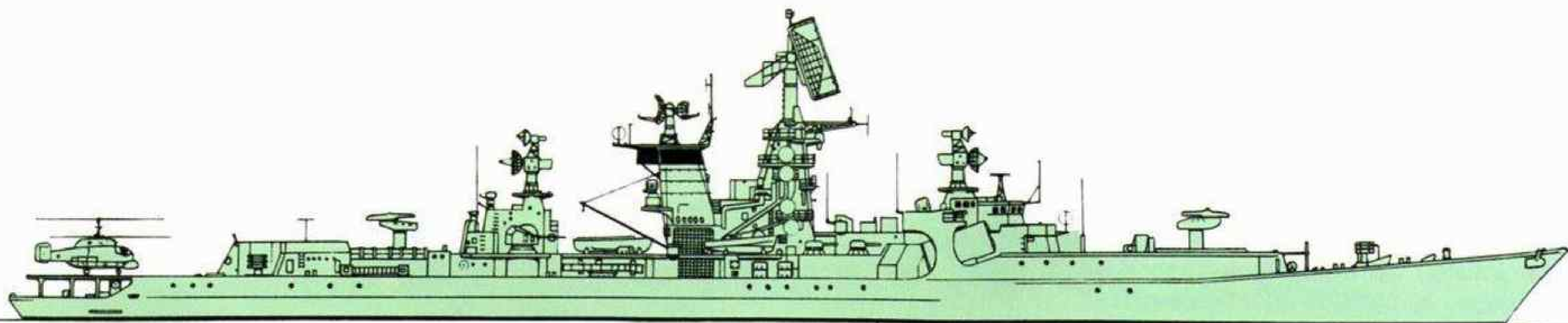
Bajo estas líneas: Admiral Oktyabrasky de la clase Kresta II. Obsérvese la cubierta de vuelo elevada.

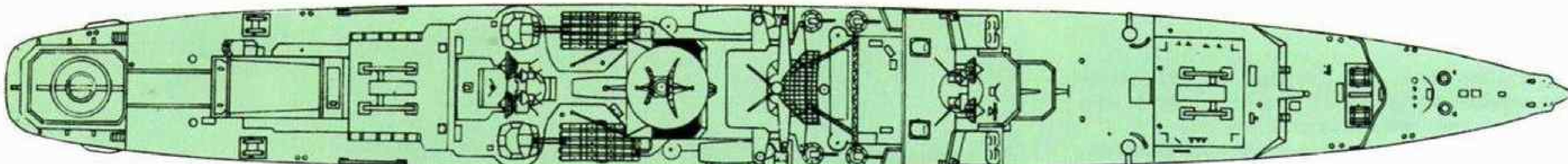
Derecha: Portamisiles Ochakov de la clase Kara. Estos barcos fueron los primeros soviéticos propulsados por turbinas a reacción.

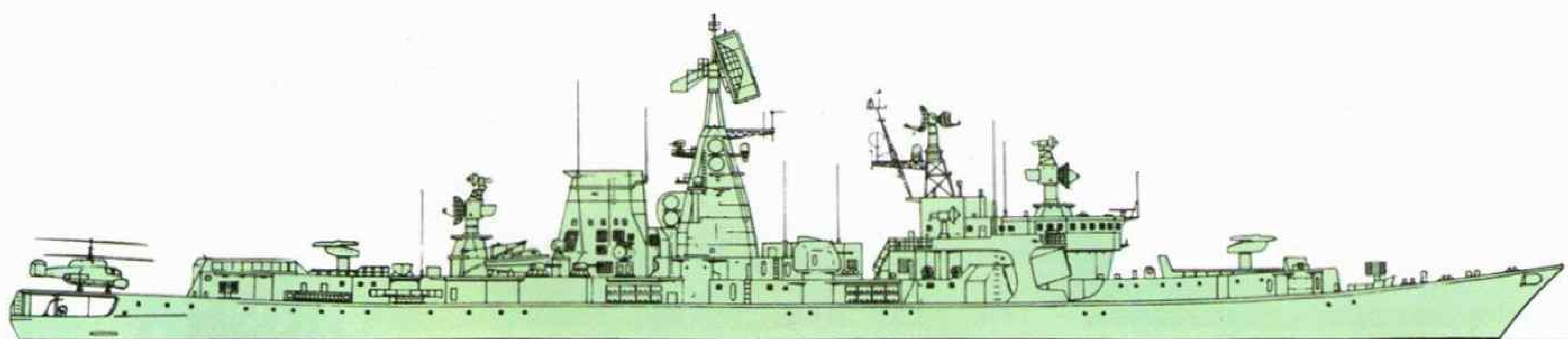
Página siguiente, arriba: Clase Kara. Obsérvese la gran chimenea con cuatro torretas Gatlin detrás.

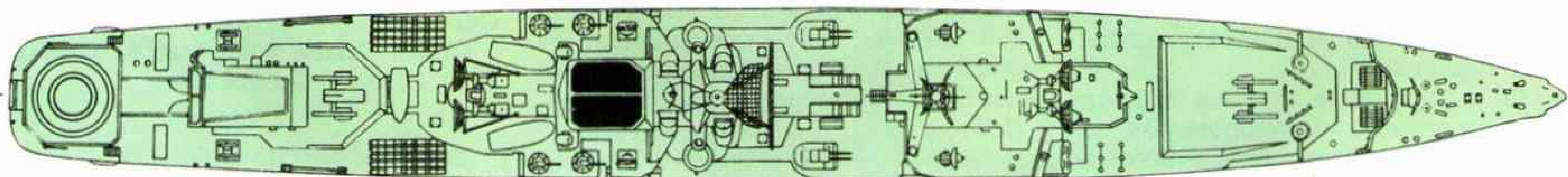
Página siguiente, abajo: El Ochakov en unos ejercicios en 1976. Aunque con armamento más pesado que sus equivalentes norteamericanos, los barcos de la clase Kara tienen un alcance relativamente corto.











gar se elevan una cubierta, lo cual reduce sus probabilidades de sufrir daños con el mal tiempo. Esto y el gran aparato de radar Topsail tridimensional sirven para distinguir los cruceros portamisiles **Kresta II** de los **Kresta I**.

Las unidades de la clase **Kara** son versiones agrandadas y propulsadas por turbinas a reacción de la clase **Kresta II**. El espacio añadido ha sido utilizado para montar dos lanzadores dobles Superficie-Aire SAM SAN-4, y el potente armamento antiaéreo ha aumentado de calibre. Son los primeros barcos de guerra grandes que están

Desplazamiento	Clase Kresta I en origen	Clase Kresta II en origen	Clase Kara en origen
Estandar (toneladas)	6.230	6.090	8.330
A plena carga (toneladas)	7.620	7.620	10.160
Dimensiones:			
Eslora (total)	155,5 m.	158,5 m.	173,8 m.
Manga	16,8 m.	16,8 m.	18,3 m.
Calado	5,5 m.	6 m.	6,2 m.
Armamento			
Cañones			
76 mm.	—	—	4
57 mm.	4	4	—
30 mm.	—	4	4
Misiles			
Lanzador doble SSN-3	2	—	—
Cuádruple SSN-14	—	2	2
Lanzador doble SAN-1	2	—	—
Lanzador doble SAN-3	—	2	2
Lanzador doble SAN-4	—	—	2
Armas Antisubmarinas			
Lanzacohetes MBU 2500A	2	2	2
Lanzacohetes MBU 4500A	2	2	2
Tubos lanzatorpedos			
533 mm.	10	10	10
Aviones	1 helicóptero	1 helicóptero	1 helicóptero
Maquinaria			
Calderas (tipo)	Watertube	Watertube	—
(Número)	4	4	4
Máquinas (tipo)	Turbina a vapor	Turbinas a vapor	Turbinas a reacción
Potencia Total SHP			
Proyectada	100.000	100.000	120.000
Capacidad de combustible			
Petróleo (toneladas)	?	?	?
Prestaciones			
Velocidad proyectada	34 nudos	33 nudos	34 nudos
Autonomía	3.780 mn. a 18 nudos	4.200 mn. a 18 nudos	??
Tripulación	400	400	500
Clase	**Clase Kresta I**	**Clase Kresta II**	**Clase Kara**
Construida en	Zhdanov Leningrado	Zhdanov Leningrado	Nikolayev
Construida	1964-1968	1968 en adelante	1971 en adelante
Destino	**Vice-Admiral Drozd** reacondicionado en 1975 En servicio	En servicio y en construcción	En servicio y en construcción

propulsados por turbinas a reacción, que han estado en servicio en la armada soviética en la clase de destructores **Kashin** durante más de una década.

Los barcos de la clase **Kara** pueden distinguirse de los de la clase **Kresta II** por su casco más largo y la gran chimenea separada.

En comparación con los cruceros norteamericanos contemporáneos, los soviéticos son barcos con más potencia armamentística, pero los barcos norteamericanos de larga autonomía son de casco grande y muy marineros, y hasta hace poco se apoyaban básicamente en los aviones de los portaaviones para los ataques de superficie a largas distancias. Están destinados a ser escoltas antisubmarinas y antiaéreas mientras que los buques soviéticos tienen que proporcionar no sólo protección contra los submarinos norteamericanos más sofisticados, y contra los aviones, sino que también tienen que procurar su propia capacidad de ataque de superficie. Como consecuencia los barcos soviéticos tienen una autonomía relativamente corta y aunque tienen una silueta baja esto es a costa del espacio para la tripulación y los elementos sofisticados electrónicos. De ahí que no puedan operar en acción de forma tan eficiente como los navíos norteamericanos menos apretados.

CLASE GRISHA

Corbeta

Clase: Grisha I (18 barcos), **Grisha II** (4 barcos), **Grisha III.**

Desde el final de la Segunda Guerra Mundial, la Unión Soviética ha venido desarrollando barcos antisubmarinos costeros. El primer tipo de la posguerra fue el clase Kronstad, seguidos por los clase Poti, que se construyeron entre 1961 y 1968.

Los clase Grisha I y II son versiones agrandadas del Potis, que tenía 550 toneladas de desplazamiento. El Grisha I monta un lanzador doble de misiles antiaéreos SAN-4, mientras que el Grisha II está sustituido por un segundo montaje doble de 57 mm. Disponen también de lanzadores de cohetes antisubmarinos MBU-2500 y de torpedos de 406 mm.

La potencia antisubmarina y antiaérea de estas unidades hace que, lejos de constituir barcos de escasa entidad como sus predecesores, dispongan de una importante capacidad de ataque y defensa y se hayan incorporado a todas las flotas soviéticas.

La clase Grisha II. Estos pequeños buques proporcionaron una solución para las necesidades de contar de gran número de navíos antisubmarinos en las aguas costeras.

Desplazamiento:			
Estándar (toneladas)	760		
A plena carga (toneladas)	910		
Dimensiones:			
Eslora (total)	75 m.		
Manga	10 m.		
Calado	2,8 m.		
Armamento	**Grisha I**	**Grisha II**	**Grisha III**
Cañones			
57 mm.	2	4	4
30 mm.	—	—	1
Misiles:			
Lanzador doble SAN-4 Sam	1	—	—
Armas antisubmarinas			
Lanzacohetes MBU 2500A	2	2	2
Tubos lanzatorpedos			
533 mm.	4	4	4
Maquinaria:			
Diesel	2		
Turbinas a vapor	1		
Potencia total SHP			
Proyectada	24.000		



CLASE SKORY



Destructor
Clase: Skory (75 barcos), incluyendo **Skory y Svobodny.**

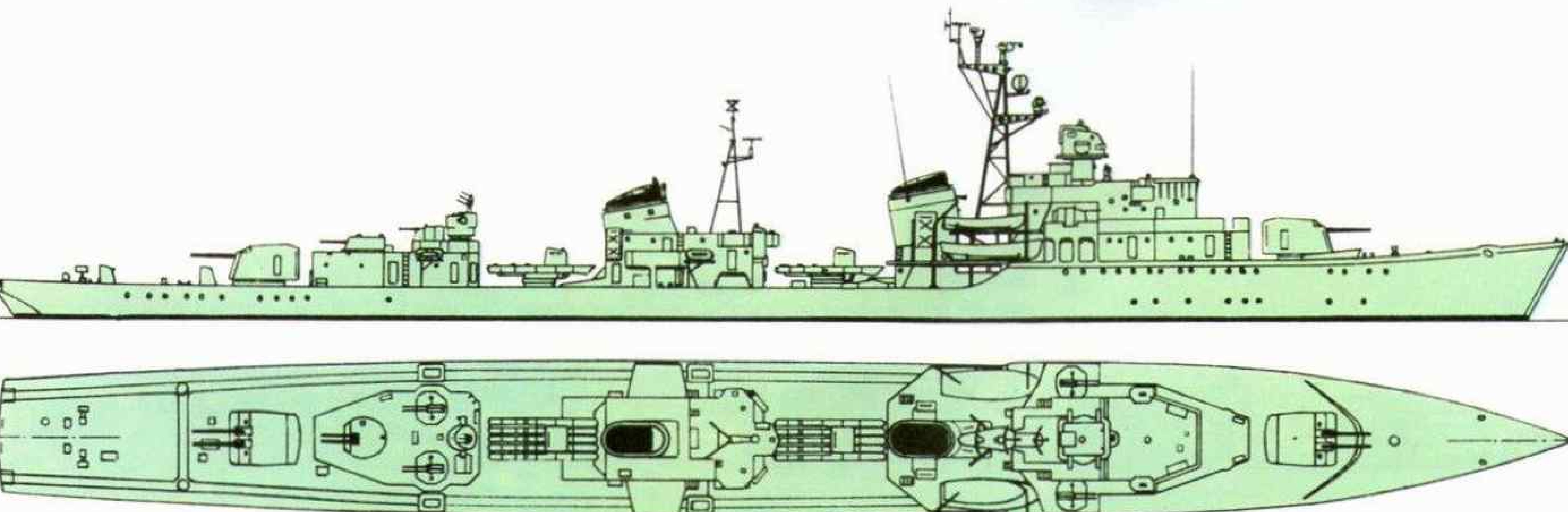
La clase **Otlichny,** una versión mejorada del **Tipo VII-U,** fue proyectada en 1937 como **Projekt 30.** Antes de que Rusia fuera invadida, por lo menos se pusieron en quilla 17 unidades, pero sólo llegaron a completarse ocho de

Bajo estas líneas: Destructor de la clase Skory. Fueron construidos en mayor cantidad que cualquier otro destructor soviético.

Abajo: Clase Skory sin modificar. Obsérvese las dos torretas TT, los minirraíles y el radar sobre el mástil delantero.

Clase	**Clase Skory**
Construida en	Molotovsk, Leningrad; Nikolayev Zhdanov, Leningrad: Komsomolsk
Autorizado	?
Construido	1948-1954
Destino	Varias unidades modernizadas a partir de 1959, con radar mejorado y armamento; 12 barcos transferidos entre 1956-1964; 6 barcos a Egipto, incluyendo el **Suez,** y 4 barcos a Indonesia, incluyendo el **Diponegoro.** A Polonia, dos barcos: el **Grom** y el **Wicher** (ex **Smetlivy** y ex **Skory**)





ellas después de la guerra. Uno de los barcos, el **George Dimitrov** (**ex Ogneroi**), fue transferido a Bulgaria en 1956. Tenían cuatro cañones de 130 mm. en dos torretas gemelas para reducir el peso de arriba y mejorar la navegabilidad. Los **Skory** fueron desarrollados a partir de este proyecto con un caso modificado y un tubo lanzatorpedos quíntuple en vez de cuádruple.

Se proyectaron 85 unidades de este proyecto afortunado y convencional, pero las últimas 10 unidades quedaron canceladas en favor de las clases mejoradas **Tallin** y **Kotlin.**

Los **Skory** utilizaban la misma torreta gemela de 130 mm. que los **Otlichny** y tenían un armamento antiaéreo idéntico a como estaban cuando quedaron completados. Entre los diversos barcos de esta clase había diferencias mínimas tales como el tipo de mástil delantero.

Mejoras

Los **Skory** modernizados tenían armas antiaéreas y antisubmarinas mejoradas y más cantidad de dispositivos electrónicos modernos. Pueden distinguirse de los barcos sin modificar por sus dos mástiles tipo trípode enrejados y por la eliminación de uno de los tubos lanzatorpedos.

Desplazamiento		
Estándar (ton.)	2.640	
A plena carga (ton.)	3.150	
Dimensiones		
Eslora (total)	120,5 m.	
Manga	11,8 m.	
Calado	4,6 m.	
Armamento		
Cañones:	**Cuando se construyo**	**Cuando se modernizó**
130 mm. 50 calibres	4	4
85 mm. 50 calibres	2	—
57 mm.	—	5
37 mm.	8	—
Tubos lanzatorpedos 533 mm.	10	5
Armas A/S DCT	4	—
Lanzacohetes MBU-2500 de 16 tubos	—	2
Capacidad minadora	80	80
Maquinaria		
Calderas:		
Tipo	?	
Número	4	
Máquinas (tipo)	Turbinas alternantes	
Hélices	2	
Potencia total SHP		
Proyectada	60.000	
Capacidad de combustible		
Petróleo (toneladas)	?	
Prestaciones		
Velocidad proyectada	33 nudos	
Autonomía	3.280 mn. a 13 nudos	
Tripulación	260	

Desplazamiento		
Estándar (toneladas)	3.350	
A plena carga (toneladas)	3.960	
Dimensiones		
Eslora (total)	123,4 m.	
Manga	14 m.	
Calado	5 m.	
Armamento	**Primeros barcos**	**Ultimos barcos**
Cañones:		
100 mm.	—	2
76 mm.	4	—
30 mm.	4	4
Misiles		
Lanzador cuádruple SSN-14 ASW	1	1
Lanzador doble SAN-4 SAM	2	2
Tubos lanzatorpedos 533 mm.	8	
Armas A/S:	Lanzacohetes MBU-2500A de 12 tubos2	
Maquinaria		
Turbinas a reacción:		
Tipo	?	
Número	4	
Hélices	2	
Potencia total SHP		
Proyectada	70.000	
Prestaciones		
Velocidad proyectada	33 nudos	
Autonomía	?	
Capacidad de combustible		
Petróleo (toneladas)	?	
Tripulación	Aprox. 250	

Los **Skory** se construyeron en mayor cantidad que cualquier otra clase de destructores soviéticos. Varios de ellos fueron transferidos a otros países. Actualmente están obsoletos y han quedado descartados. Sin embargo, entre 1952 y 1954 se ha construido una versión de barcos más grandes y de cubierta corrida bajo la denominación de clase **Tallin.** Tienen cuatro cañones de 130 mm. y dos torretas totalmente estabilizadas con directores de fuego integrales.

ARMADA SOVIETICA

CLASE KRIVAK

Destructor de portamisiles dirigidos
Clase: Krivak (14 barcos), incluyendo el **Bditerlny** y el **Brody**.

Los 19 barcos de la clase de destructores de misiles dirigidos **Kashin** construidos entre 1962 y 1966 fueron los pri-



Un destructor de la clase Krivak de misiles dirigidos. En servicio desde 1971, estos buques propulsados con turbinas reacción llevan un potente armamento antisubmarino.

Abajo: Clase Krivak.

Clase	**Krivak**
Construido	Kaliningrad y Makish Borun, Kerch
Entregada	1971 en adelante
Destino	En servicio y en construcción

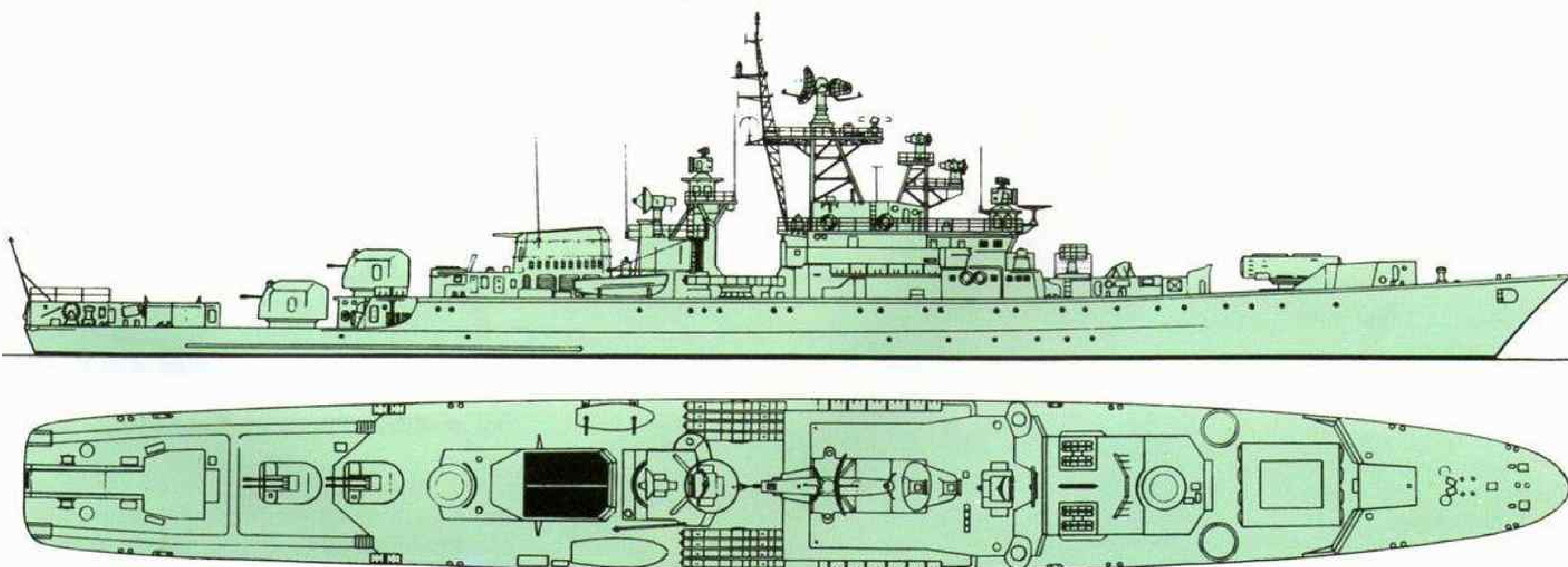
meros barcos operativos de guerra del mundo en ser construidos con turbinas a reacción. Con un desplazamiento estándar de 3.810 toneladas es un proyecto antiaéreo relativamente convencional de doble término, armados de dos lanzadores dobles SAN-1 «Goa» SAM. Con el fin de poder instalar misiles superficie-superficie se han convertido cierto número de unidades de la clase con modificaciones orientadas también a mejorar el armamento antisubmarino. Los 3 m. de más dados al casco dan cabida a cuatro misiles superficie-superficie SSN-2, sonar de profundidad variable y una pista para helicópteros.

El **Otvazkny** de esta clase fue destruido el 31 de agosto de 1974 en el mar negro por una explosión interna.

Los **Krivak**, con la ventaja del poco peso de las turbinas a reacción, están provistos de un potente armamento-multipropósito en un casco con una alta relación manga-eslora. Al contrario de lo que decían los informes iniciales, estos barcos son buques antisubmarinos con una torreta cuádruple de misiles ASW SSN-14 en la proa.

Los lanzadores retráctiles SAM SAN-4 están instalados delante y detrás y las torretas dobles de 76 mm., justo encima del sonar de profundidad variable. Los dos tubos lanzatorpedos A/S están en la línea central a cada lado de la superestructura.

Estos barcos son de gran velocidad y con un armamento muy pesado si se compara con los proyectos occidentales, pero no son capaces de operar un helicóptero. Su disposición es muy apretada para los dispositivos electrónicos necesarios y la tripulación. Al revés que con los buques occidentales, sus turbinas a reacción son todas ellas del mismo tamaño.



CLASE WHISKY



Submarino de la clase Whisky, una de las más numerosas, con seis variantes del diseño, basadas en el tipo alemán XXI, que entró en servicio a mediados de 1950.

Submarino
Clase: Whisky (más de 260 unidades: URSS, 240 barcos; China, 21)

Submarino
Clase: Whisky Twin-Cylinder (5 barcos).

Submarino
Clase: Whisky Long-Bin (7 buques)

Al comienzo de la década de 1951 los soviéticos construyeron tres tipos de submarinos: los costeros de la clase **Quebec** desarrollados a partir de los proyectos prebélicos soviéticos y las clase **Whisky,** de media autonomía, y **Zulú,** de larga autonomía, ambas desarrolladas a partir de proyectos alemanes.

Los submarinos de la clase **Whisky** basados en el Tipo XXI germánico eran formidables naves a pesar de su relativamente poco complicado equipo. Se construyeron en gran cantidad, lo cual dio un gran impulso al desarrollo de una nueva generación de escoltas antisubmarinas occidentales, así como de las armas y las técnicas.

En relación a lo que es normal en la actualidad, los **Whisky** son buques muy ruidosos y relativamente fáciles de detectar. Rápidamente quedaron desfasados en la Marina soviética. Llegaron a producirse seis variantes del proyecto básico, la mayoría de las cuales se diferenciaban principalmente por la presencia o ausencia de un cañón. Las conversiones **Whisky Twin-Cylinder** y la más eficiente **Whisky Long-Bin** dieron lugar a los primeros submarinos soviéticos armados con misiles crucero. Entre 1958 y 1961 se construyeron 18 submarinos de la clase **Romeo,** basados en la clase **Whisky.** De ellos, seis unidades se transfirieron a Egipto.

China ha construido 40 submarinos de la clase **Romeo,** y todavía los están produciendo. El tipo **Whisky Canvas Bag** era una versión con radar de vigilancia equivalente a las conversiones norteamericanas de este tipo.

Clase	**Whisky**
Construida en	Varios astilleros de la URSS y China
Autorizada	?
Construida	1951-1964
Destino	URSS: 5 convertidos en la clase **Whisky Twin-Cylinder** entre 1958 y 1960, rebautizados **Severyanka** y **Slavyanka,** cerca de 1972 30 buques transferidos: 2 a Albania; 2 a Bulgaria, 6 a Egipto (2 desde Polonia); 14 a Indonesia, incluyendo el **Nagapanda**; 4 a Corea del Norte. Más de la mitad de la clase ha sido echada a pique China: cerca de 21 biques construidos con componentes traídos de la URSS o construidos en los astilleros chinos

Desplazamiento:	**Whisky**	**Whisky Twin-Cylinder**	**Whisky Long-Bin**
Superficie (toneladas)	1.050	1.120	1.220
Sumergido (toneladas)	1.200	1.625	1.850
Dimensiones			
Eslora (total)	76 m.	76 m.	84 m.
Manga	6,7 m.	6,7 m.	6,7 m.
Calado	4,6 m.	4,6 m.	4,6 m.
Armamento			
Misiles: Lanzador único SSN-3 SAM	—	2	4
Tubos lanzatorpedos 533 mm.	6	6	6
Maquinaria			
Diesel:			
Tipo	?		
Número	2		
Motores eléctricos (tipo)	?		
Hélices	2		
Potencia total BHP	4.000		
Potencia total SHP	2.500		
Capacidad de combustible			
Petróleo (toneladas)	?		
Prestaciones			
Velocidad en superficie	17 nudos		
Velocidad en inmersión	15 nudos		
Autonomía en superficie	11.000 mn. a 18 nudos		
Autonomía en inmersión	?		
Tripulación	60		

INFORMACION Y GUERRA NAVAL

Los problemas marítimos que afrontan las dos grandes alianzas que se reparten la supremacía política y militar en el mundo, es decir, la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN) y el Pacto de Varsovia, son de naturaleza sustancialmente diferentes, debido a que la geografía ofrece distintas posibilidades a las armadas de ambos bloques.

Así, las potencias occidentales necesitan de la capacidad de guerra antisubmarinas para dos finalidades básicas: proteger a los barcos de superficie, tanto agrupaciones navales de combate como convoyes de transporte, y de otra parte detectar a las flotas de submarinos enemigos armados con misiles balísticos. Con el fin de atender a estos dos objetivos dispares, es preciso utilizar ingenios de detección pasivos (como por ejemplo, los sistemas de vigilancia acústica subacuáticos, tales como el SOSUS) e ingenios de detección activa y de ataque, como los SSN (submarinos de ataque movidos por energía nuclear). En cualquier caso, las flosubmarina para dos finalidades básitas occidentales disfrutan de acceso directo a los mares libres.

La Armada soviética, por el contrario, no dispone de semejante aliado geográfico y sus submarinos deben pasar a través de cuellos de botella dominados por los países de la OTAN, hasta alcanzar sus áreas de patrulla y, posteriormente, navegar grandes distancias para alcanzar sus áreas operacionales. A lo largo de estos itinerarios, suelen tener que pasar cuando menos una vez por la proximidades de un dispositivo de detección adversario tipo Sosus.

En la superficie, sin embargo, el panorama es bastante diferente, puesto que las fuerzas marítimas de la OTAN y el tráfico comercial de los países miembros de la Alianza es el más vulnerable de ambas partes. Pero al igual que sucede históricamente con Alemania, la Unión Soviética no puede ser derrotada por una victoria naval, ni aún en el caso de que resultasen hundidas todas y cada una de sus unidades navales.

Un estudio de los complejos problemas que plantea la guerra antisubmarina no puede abordarse seriamente sin un mínimo conocimiento de la naturaleza peculiar de los océanos.

Bajo estas líneas: Hombres rana durante unos ejercicios con el US Navy Deep Submergence Rescue Vehicle (DSRC-1), vehículo norteamericano de rescate a gran profundidad.

Abajo, derecha: Un PAP-104, vehículo para la caza y destrucción de minas perteneciente a la armada francesa.







Un vehículo de rescate a gran profundidad de la armada norteamericana, el DSRV-2, aparece posado sobre la cubierta del submarino británico HSM Repulse.

Velocidad del sonido bajo el agua

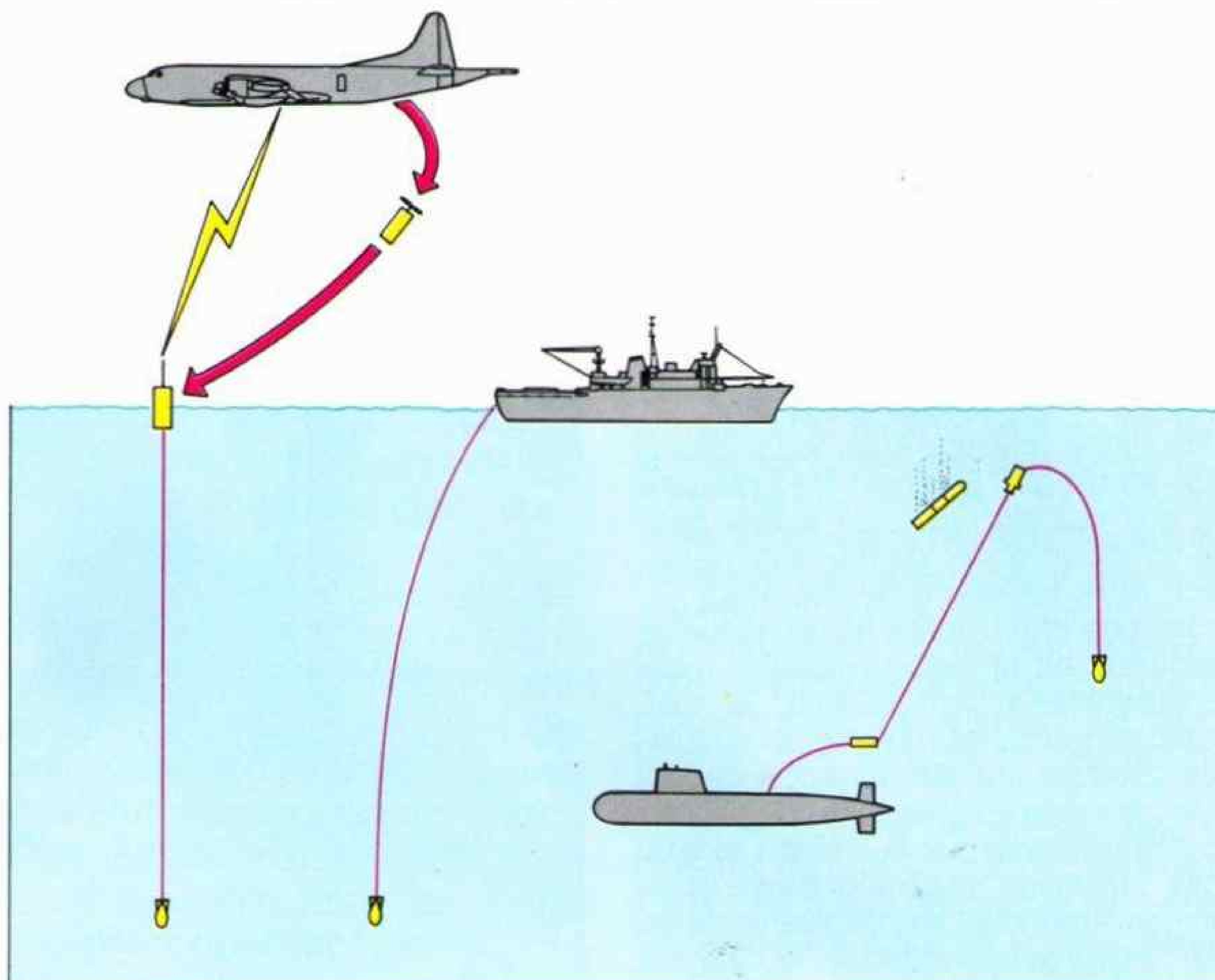
El océano es prácticamente opaco a la mayor parte de formas de energía radiante, pero por fortuna hay una excepción: la energía acústica, que puede viajar grandes distancias bajo el agua. La velocidad exacta a la que se desplaza el sonido en el medio líquido depende de la combinación de una serie de circunstancias, tales como la temperatura, la presión, la salinidad... Pero la media puede calcularse en 1.450 m. por segundo, lo que significa que en el agua el sonido se desplaza unas cuatro veces más rápidamente que en el aire, donde lo hace aproximadamente a 350 m. por segundo.

Puesto que el sonido puede transmitirse bajo el agua, un receptor sensible detectará el retorno de cualquier eco que se produzca, al chocar las ondas sonoras con objetos sólidos. Por desgracia, la ciencia del sonar no es ni mucho menos sencilla, y la detección de un eco es simplemente el comienzo de un laborioso proceso mediante el que se intenta decidir dónde se encuentra exactamente el cuerpo que refleja el sonido y de qué podría tratarse. Numerosos factores influyen a lo largo de este proceso.

Los océanos constituyen el más complejo entorno, con una naturaleza dinámica equivalente, en algunos aspectos, al tiempo meteorológico en la atmósfera, cuya naturaleza es difícil de predecir. Estos problemas se deben en buena parte a que el hombre tan sólo muy recientemente ha demostrado interés por la oceanografía, pero también al gigantesco tamaño de los océanos, a la escasez de recursos que hasta ahora se han encontrado y, por último, a las dificultades de examinarlo en detalle.

En efecto, el ojo humano tan sólo puede apreciar una serie limitada de fenómenos oceánicos, tales como la actividad de las olas en la superficie, los hielos, los efectos de las corrientes, las mareas, la meteorología local, etc. La principal diferencia del mar con las superficies cubiertas con agua dulce es

Tanto los aviones antisubmarinos, como los barcos antisubmarinos y los propios submarinos necesitan perentoriamente conocer la temperatura del agua en la cual están operando. Ello se realiza mediante un termómetro que se lanza hasta diferentes profundidades, y cuya lectura se recibe a bordo. La única diferencia radica en el procedimiento de lanzamiento. Un avión lo lanza mediante un rotor controlado, una boya lo mantiene a flote mientras el termómetro se sumerge, y la superficie tan sólo tiene que lanzarlo por un costado. Sin embargo, la operación desde un submarino exige que el aparato disponga de unos flotadores especiales, con el fin de que no se enrede con las hélices.



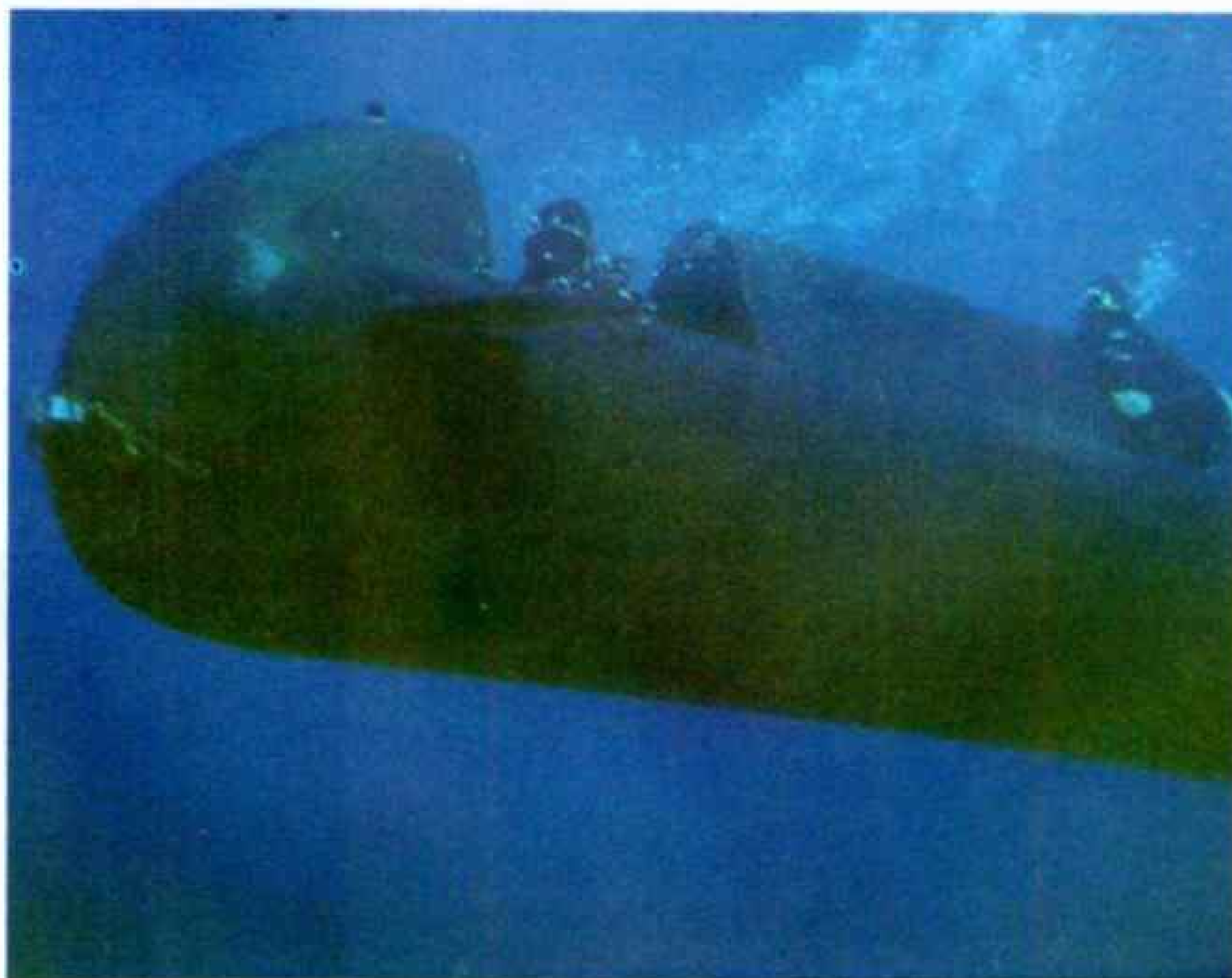
que en las aguas del primero existen disueltos numerosos componentes químicos además de, por supuesto, la sal (cloruro sódico). La segunda diferencia conocida es la de su mayor profundidas y el correspondiente incremento de presión. Sin embargo, hay otros muchos factores, tales como las variaciones de la salinidad, variaciones de la temperatura, corrientes submarinas, contracorrientes y olas, los efectos de la topografía y naturaleza del fondo del océano y la existencia de macro y micro-organismos. Todos estos fenómenos influyen, a su vez, en las propiedades ópticas y acústicas del medio.

Uno de los principales factores que ha de tenerse en cuenta en la guerra antisubmarina es la estructura de la temperatura del mar. Las radiaciones solares calientan la superficie del océano hasta una profundidad que varía, lógicamente, con la latitud. Paulatinamente, y en sucesivos estratos, la temperatura va descendiendo a medida que aumenta la profundidad. La profundidad a la que se encuentran las líneas de variación térmica permanentes oscilan entre los 300 y 400 m. en las áreas tropicales y entre los 500 y los 1.000 en las áreas subtropicales. También existen líneas de variación térmica estacionales e incluso, en algunas áreas, diferencias térmicas diarias.

La línea térmica separa aguas de densidad ligeramente diferente. También se concentran en esa línea numerosas cantidades de partículas orgánicas e inorgánicas que carecen de energía suficiente para caer a mayor profundidad. Las substancias inorgánicas incluyen el material depositado tanto deliberada como naturalmente desde la tierra, productos de erosión de los continentes y del mismo lecho marino y desperdicios en general. Las substancias orgánicas en esa línea corresponden principalmente a plancton que atrae a los peces y los crustáceos.

La línea de separación térmica tiene una gran importancia en la guerra antisubmarina, puesto que afecta a la velocidad del sonido, que alcanza su mínimo en la línea térmica permanente.

Este estrato de velocidad mínima, conocido como canal de profundidad sónica, tiene diversos efectos, uno de los cuales es que una señal del sonido puede viajar por ella hasta una distan-



Un Wimmer Delivery Vehicle de la armada norteamericana, navegando a una profundidad de 10,5 m. El vehículo está manejado por miembros de un equipo de demolición y toma parte de una operación diurna de rescate, junto con el submarino USS Grayback, que está equiparo para llevar a cabo operaciones clandestinas. Adviértase la similitud con el torpedo humano WW2.

El conocimiento de la velocidad del sonido es esencial para las tácticas antisubmarinas. Para medir dicha velocidad con un margen de error de 0,25 m/seg. hasta una profundidad de 2.000 m., se utiliza el XSV, velocímetro de sonido, cuyos datos son analizados por un ordenador de a bordo.



cia de 1.000 kilómetros y aún conservar un 1 por ciento de la energía que tenía a 10 kilómetros de la fuente emisora.

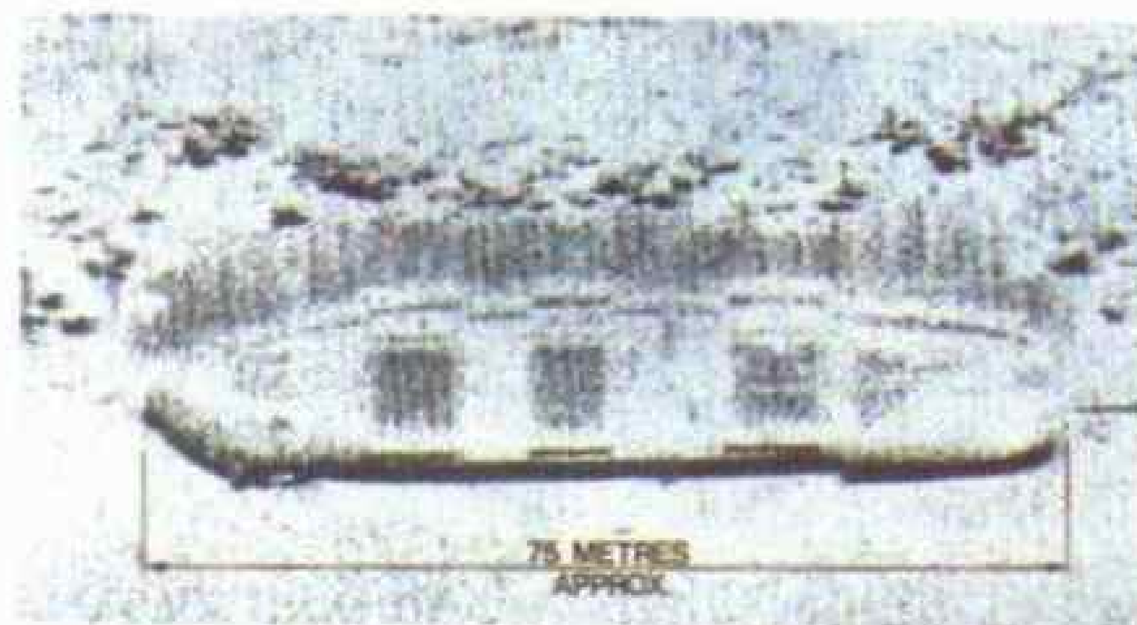
La influencia de este efecto de estratificación y las variaciones continuas de velocidad del sonido debido a la profundidad hacen que las sendas de las ondas sónicas no sean líneas rectas, sino arcos de círculos, según la ley de Snell. Dicha ley física se descubrió en relación a los rayos de luz, pero es igualmente aplicable a las ondas de sonido en el agua. El efecto Snell consiste en que cuando una onda sónica pasa de un estrato a otro de diferente densidad, sufre un efecto de curvatura.

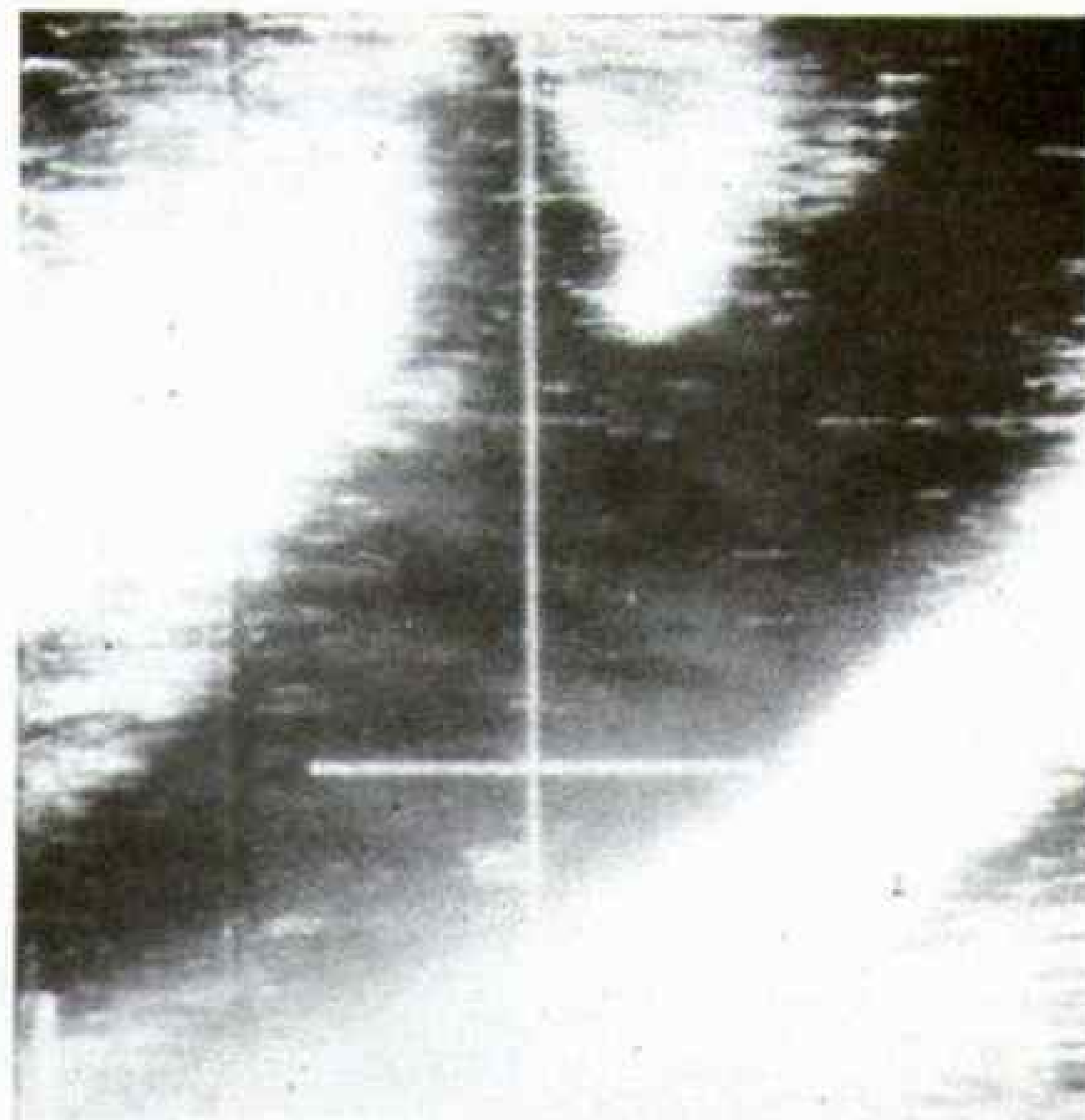
Por otra parte, las ondas de sonido se dispersan en el medio oceánico, hasta la superficie y hasta el fondo lo cual, combinado con las trayectorias circulares, produce una convergencia del sonido que deja amplias zonas de océano sin ser afectadas por la emisión sonora. Este fenómeno, conocido como «zona de convergencia», es prácticamente indiferente a la intensidad de la potencia con que opere la fuente emisora. Un submarino que se encontrase en dicha zona no sería detectado aunque estuviese muy próximo al sonar enemigo. Debido a este efecto se perdieron numerosos barcos durante la Segunda Guerra Mundial.

El perfil de la transmisión y la longitud de la zona de convergencia también se ven influenciados por la profundidad de la columna de agua de la fuente acústica y del receptor. En aguas poco profundas, el tipo del fondo del océano y su topografía pueden afectar a la calidad de la señal, puesto que así como un fondo rocoso ofrece una buena reflexión, el limo y la arena la atenúan considerablemente.

En la profundidad del mar puede advertirse un estrato de dispersión sónica que refleja las ondas de sonido. Está formado por un grueso estrato y tres subestratos compuestos por fotoplacton y zooplacton microscópico. No obstante, su exacta composición, su grosor y la profundidad a la que se encuentra varía de área en área e incluso de estación a estación.

Las ondas sonoras proyectadas verticalmente, o casi generalmente, atraviesan dicho estrato. Por el contrario, las ondas proyectadas horizontalmente o casi son refractadas y dispersadas. Los efectos de este estrato dispersor pueden superarse optimizando la relación de frecuencia, longitud de onda y potencia emisora, pero a menudo el operador del sonar antisubmarino no tiene más remedio que recurrir a los métodos pasivos.







Arriba: Los métodos de rastreo electrónico submarino se están haciendo cada vez más sofisticados y efectivos. Esta es una barcaza de municiones hundida, según la imagen mostrada por un Plessey Marine Speedscan.

Centro: Una «foto» de sonar mostrando un submarino hundido. Una claridad semejante puede permitir una rápida identificación mediante el sonar, pudiendo incluso llegar a determinar de qué barco individual se trata. Semejante avance técnico no podría siquiera haberse vislumbrado hace pocos años.

Sobre estas líneas: El USS Pigeon, uno de los dos barcos norteamericanos de una clase diseñada especialmente para trabajos submarinos. Disponen de unos cascos tipo catamaran, con una separación entre ambos de 10,4 m., equipos de grúas y numerosos sistemas de anclaje.

Salinidad media

La media de concentración salina en el océano abierto es de 34,5 partes por 1.000 y varía normalmente entre 32 y 37 por 1.000. Estas oscilaciones se deben a una serie de factores concurrentes: evaporación, formación de hielo en la superficie, efectos de dilución producidos por la lluvia, desembocadura de los ríos o el hielo al derretirse, etc.

BARCOS DE RECONOCIMIENTO E INVESTIGACION DE LAS ARMADAS DEL MUNDO

País	N.° de barcos
Argentina	4
Australia	4
Bélgica	2
Brasil	14
Bulgaria	3
Canadá	4
Chile	1
Colombia	5
Cuba	13
Dinamarca	9
Ecuador	2
España	6
Estados Unidos	14
Filipinas	4
Francia	9 (5)
Gran Bretaña	12
Grecia	3 (1)
Holanda	3
India	5
Indonesia	4
Irán	4
Italia	4
Japón	7 (15)
Korea del Sur	6
Malasia	1
México	4
Nigeria	1
Pakistán	2
Perú	4
Polonia	3
Portugal	4 (1)
República Democrática Alemana	4
República Popular China	27
República Sudafricana	2
Suecia	6
Taiwan	4
Tailandia	6
Turquía	5
Unión Soviética	127
Venezuela	3
Yugoslavia	1

Una bomba atómica norteamericana que cayó al mar tras una colisión aérea fue hallada, fotografiada a 762 m. de profundidad, como se muestra aquí, y poco después recuperada.



ARMADA SOVIETICA (y 2)

La construcción naval en la Unión Soviética sufrió toda una revolución en la etapa de Krushchev. Se trataba, sin embargo, de una revolución en la tecnología y no en la estrategia básica. El factor determinante del cambio fue el desarrollo de los submarinos Polaris armados con misiles que entraron en servicio con la Armada norteamericana en los años 1960-1961. A mediados de la década de los sesenta se habían completado 13 submarinos Polaris, lo cual suponía una verdadera amenaza al territorio soviético.

La Armada soviética respondió con un programa masivo de construcción antisubmarina y con el inicio de tácticas de despliegue de fuerzas en las áreas amenazadas. Cruceros que tenían que haber llevado misiles antinavales de superficie se proyectaron de nuevo como unidades antisubmarinas. Destructores inicialmente construidos como buques lanzacohetes fueron reconstruidos como grandes buques antisubmarinos (Large Antisubmarine Ships).

Se desarrollaron también helicópteros antisubmarinos para operar desde grandes buques, incluyendo dos portahelicópteros.

ARMADA SOVIETICA

CLASE ZULU V

Submarino de misil balístico

Clase: Zulu V (6 buques). Entre ellos: **Lira, Orion** y **Vega.**

La clase **Zulu** está integrada por barcos que son versiones de larga autonomía de los submarinos de la clase **Whisky**, y como ellos se basan en el tipo XXI alemán. Tienen un casco mayor que el de los **Whisky**, con tres hélices en lugar de dos, y cuatro tubos lanzatorpedos más.

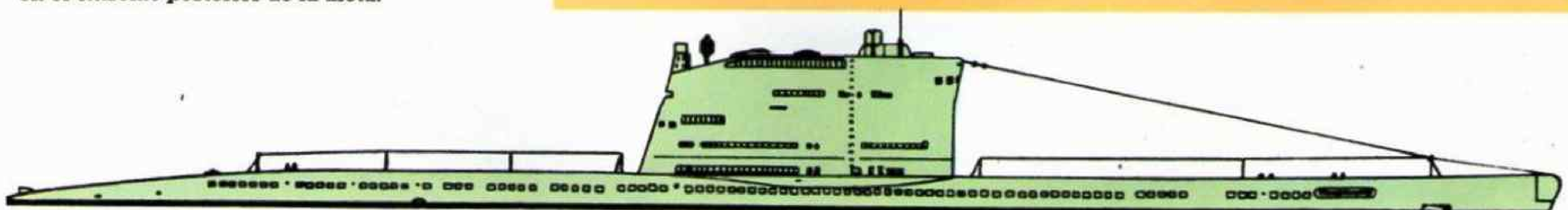
Una versión mejorada, la clase **Foxtrot**, se construyó entre 1958 y 1975, con un casco más largo y prestaciones mejoradas. Entre 1968 y 1975 se entregaron ocho unidades de la clase **Foxtrot** a la India.

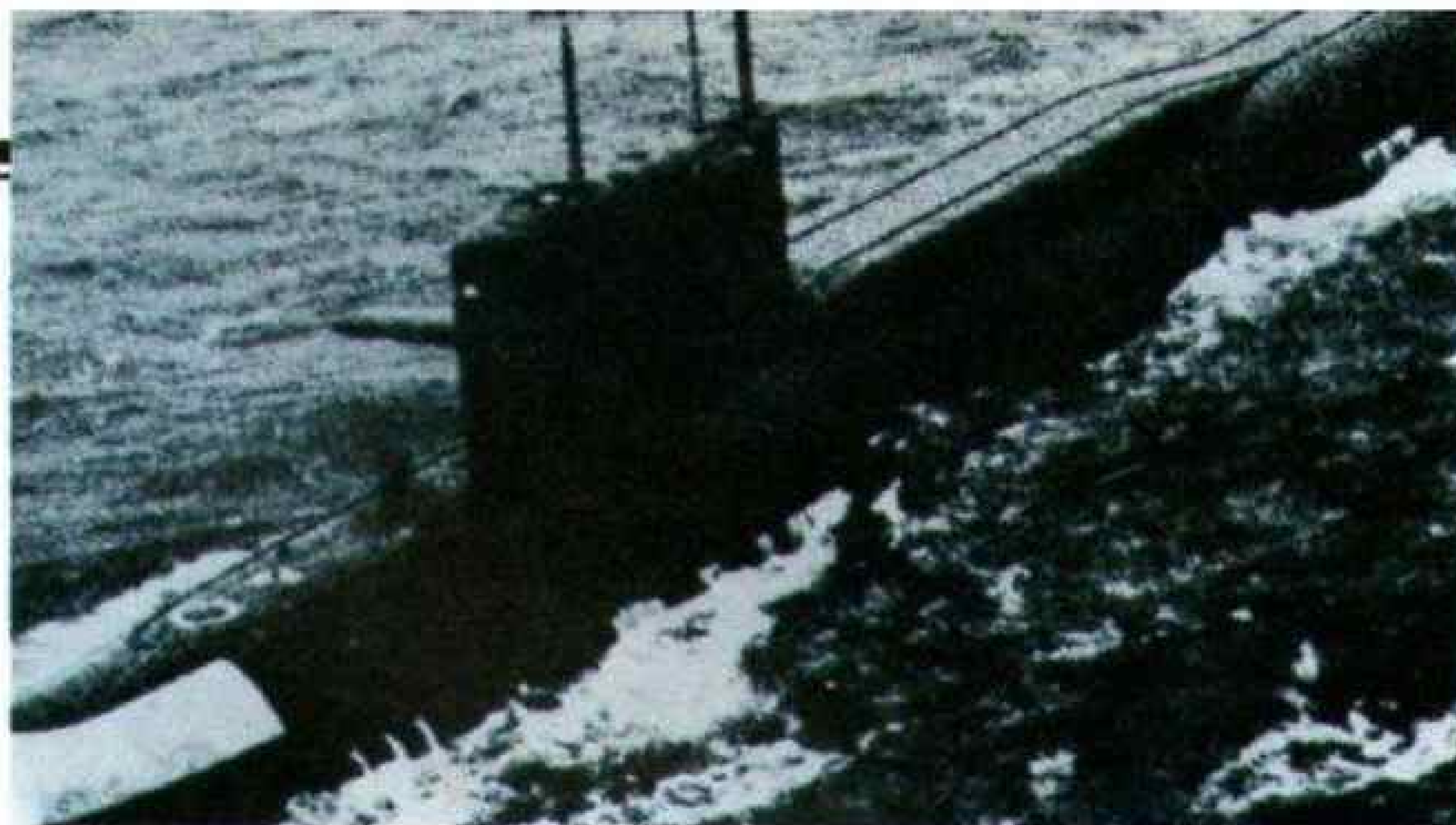
Se produjeron cinco variantes del proyecto básico **Zulu**. Cuatro de ellos se diferencian sólo en detalles menores. Los **Zulu V**, por otra parte, se convirtieron a partir de la clase **Zulu** y se equiparon con una aleta mucho mayor que daba cabida a dos tubos lanzadores verticales al exterior del casco presurizado para misiles SLBM Sark SSN-4. Estos misiles son de cabeza nuclear, aunque su alcance es sólo de 300 mn, lo cual hace de estos submarinos unidades muy vulnerables a los contraataques. Actualmente han sido declarados obsoletos probablemente y sólo permanece en servicio un submarino armado con misil. Dos han sido reconvertidos en submarinos de patrulla por el procedimiento de suprimir los tubos misiles. Tres unidades son buques de investigación.

Los submarinos de la clase **Zulu V** sirvieron de prototipos a los diesel **Golf I y II** y los nueve submarinos nucleares de misiles balísticos de la clase **Hotel**.

Desplazamiento	**Zulu V**	**Zulu IV**
Superficie (toneladas)	2.130	2.030
Inmersión (toneladas)	2.640	2.240
Dimensiones		
Eslora (total)	90 m.	
Manga	7,3 m.	
Calado	5,8 m.	
Armamento		
Misiles SSN-4 SSM	2	—
Tubos lanzatorpedos 533 mm.	6	10
Maquinaria		
Diesel:		
Tipo	?	
Número	3	
Motores eléctricos (tipo)	?	
Hélices	3	
Potencia total BHP	9.000	
Potencia total SHP	4.500	
Capacidad de combustible		
Petróleo (toneladas)	?	
Prestaciones		
Velocidad en superficie	18 nudos	
Velocidad en inmersión	15 nudos	
Autonomía en superficie	10.000 mn. a 5 nudos	16.670 mn. a 5 nudos
Autonomía en inmersión	?	?
Tripulación	85	70
Clase	**Clase Zulu V**	
Construida en	Varios astilleros	
Zulu IV construido	1951-1955	
Convertido	1955-1957	
Destino	Tres convertidos en submarinos de investigación, rebautizados **Lira, Orion, Vega**; dos en reserva	

Clase Zulu V con dos tubos lanzadores SSN-4 en el extremo posterior de la aleta.





Submarino nuclar clase Delta II.

CLASE YANKEE

Submarino nuclear de misil balístico
Clase Yankee (34 buques)

CLASE DELTA

Submarino nuclear de misil balístico
Clase: Delta II (más de 4 buques).

Los buques de la clase **Yankee** fueron los primeros submarinos nucleares portadores de misiles balísticos. Entraron en servicio una década después de los norteamericanos y fueron también las primeras naves soviéticas en tener un casco preparado para misiles SLBM.

Los 16 misiles estaban dispuestos en dos filas verticales de ocho, detrás de la aleta, de forma similar a los buques norteamericanos **Polaris**. Al principio estaban armados con el SLBM «Sawfly» SSN-6 Modelo 1, que tenía una única cabeza con un alcance de 1.100 mn.

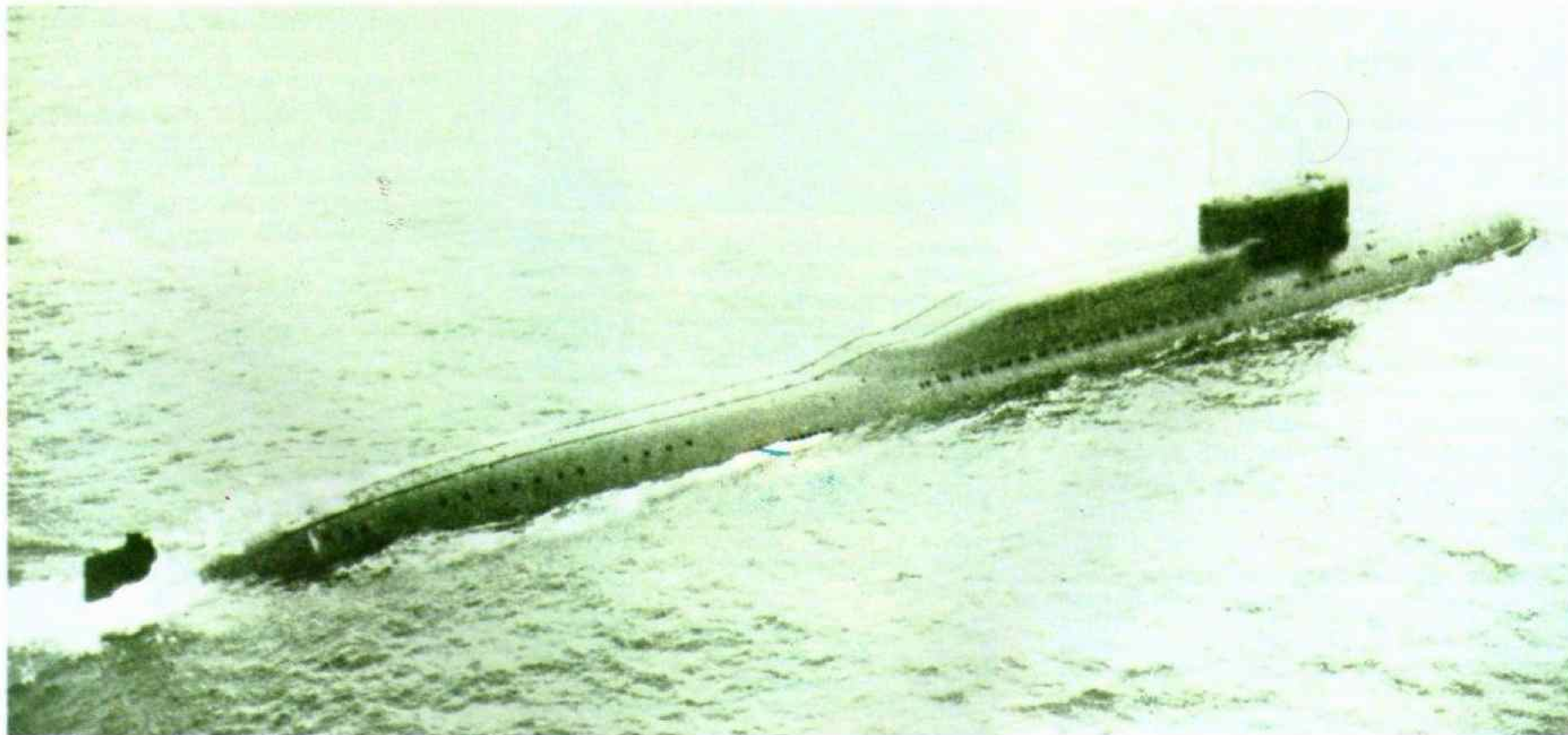
En 1971 este misil fue sustituido por una versión de mayor alcance. Se trataba del Modelo 2, que tenía un alcance de 1.400 mn. y una única cabeza. Aquel mismo año se introdujo el Modelo 3, con el mismo alcance que el Modelo 2, pero con tres cabezas MRV.

Como todos los submarinos soviéticos, estas naves eran más ruidosas que sus equivalentes occidentales y, por consiguiente, podían ser detectadas con más facilidad.

El relativo corto alcance de los SSN-6, incluso en sus variantes posteriores, significaba que los submarinos de la clase **Yankee** debían aproximarse a las costas norteamericanas antes de disparar sus misiles, aunque la capacidad del SSN-6 de ser lanzado desde debajo del agua hace de estos submarinos naves menos vulnerables que los submarinos soviéticos anteriores.

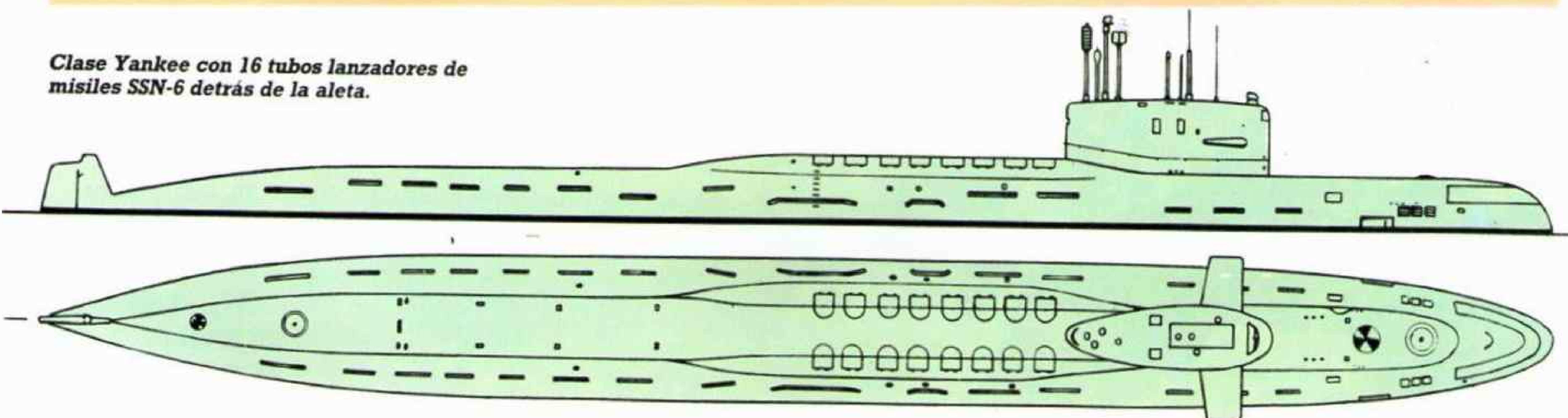
Después de 1973 los norteamericanos consiguieron una considerable ventaja en la calidad de sus SLBM, si bien aquel mismo año los soviéticos introdujeron el SLBM **SS-8**. Con un alcance de tan sólo 3.500 mn. y un CEP de 400 m. superaban al **Poseidón** y el **Trident.** Las primeras pruebas se hicieron utilizando los submarinos nucleares de la clase **Hotel III**, y está instalado en los submarinos de la clase **Delta I y II**. La clase **Delta I** lleva 12 misiles en dos filas de 6 detrás de la aleta, y la clase **Delta II**, considerablemente mayor, dos filas más de dos misiles. El **SSN-8** Modelo 1 lleva una cabeza única de en-

Submarino lanzamisil balístico de la clase Delta. Estos buques de 9.150 toneladas, que entraron en servicio de 1973 en adelante, llevan de 12 a 16 misiles SSN-8.



Clase	Clase Yankee	Clase Delta I	Clase Delta II
Construida en	Sverodvinsk	Sverodvinsk	Sverodvinsk
Autorizada	?	?	?
Completada	1967-1975	1973-1976	De 1975 en adelante
Destino	En servicio	En servicio	En servicio y bajo contrucción

Desplazamiento	Clase Yankee	Clase Delta I	Clase Delta II
Superficie (toneladas)	8.130	9.150	?
Inmersión (toneladas)	9.150	10.160	16.250 ?
Dimensiones			
Eslora (total)	130 m.	137,2 m.	152,5 m.
Manga	10,6 m.	10,6 m.	11 m.
Calado	10 m.	10 m.	10,4 m.
Armamento			
Misiles:			
SSN-6 SLBM	16	—	—
SSN-8 SLBM	—	12	16
Tubos lanzatorpedos 533 mm.	8	8	8 (?)
Maquinaria			
Reactor nuclear:			
Tipo	?	?	?
Número	?	?	?
Máquinas (tipo)	Turbinas alternantes	Turbinas alternantes	Turbinas alternantes
Hélices	2	2	?
Potencia total SHP			
Proyectada	24.000	24.000	24.000
Prestaciones			
Velocidad en superficie	?	?	?
Velocidad en inmersión	Aprox. 30 nudos	Aprox. 25 nudos	Aprox. 25 nudos
Autonomía	?	?	?
Tripulación	Cerca de 120	Cerca de 120	Cerca de 120



Clase Yankee con 16 tubos lanzadores de misiles SSN-6 detrás de la aleta.

tre uno y dos megatones. El Modelo 2 tiene tres MRV y el Modelo 3 ha sido probado con tres MIRV.

En 1975, en el astillero de Sverodinsk se construyó un segundo dique para posibilitar que la clase se construyera más rápidamente. Estos submarinos constituyen una gran amenaza para Estados Unidos debido a que pueden alcanzar objetivos en el interior desde zonas de lanzamiento en el Pacífico occidental o las regiones de Murmansk, bastante fuera del alcance de contramedidas efectivas.



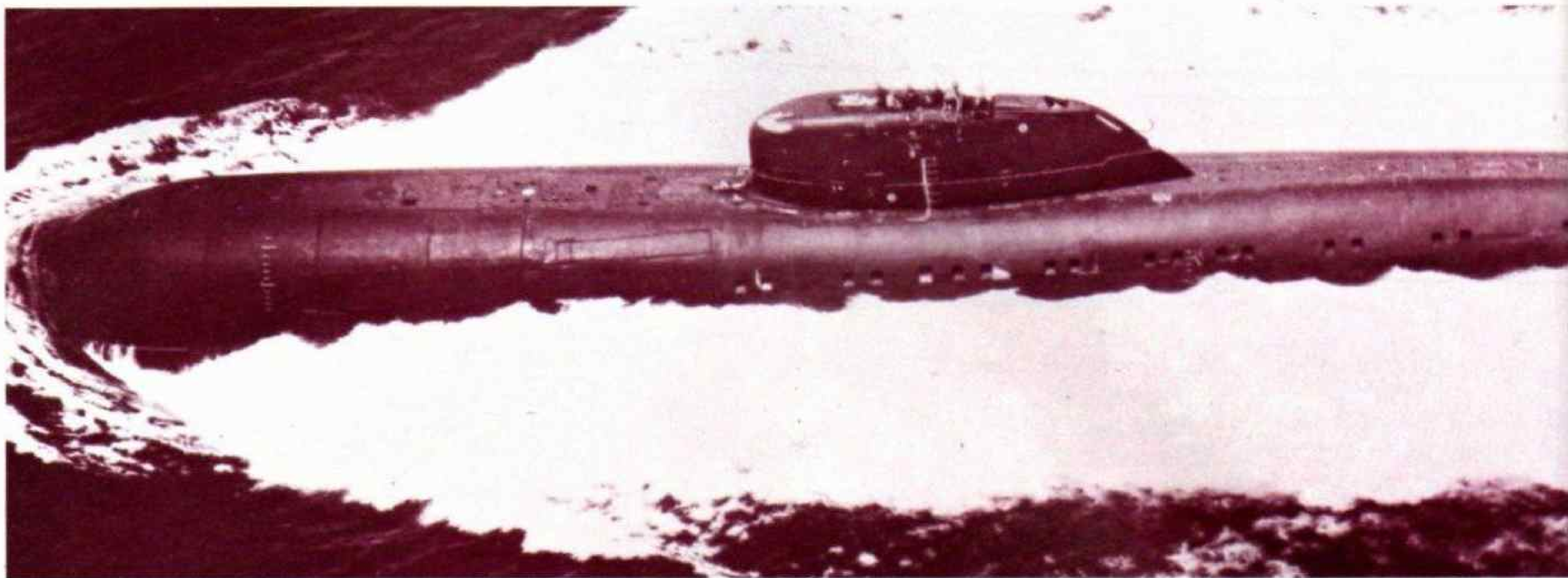
CLASE ECHO II

Submarino de ataque nuclear
Clase: Echo II (27 buques)

CLASE CHARLIE

Submarino de ataque nuclear
Clase: Charlie I (12 buques)

Con la introducción en 1948 del norteamericano AJ Savage, las fuerzas de transporte norteamericanas dispusieron de un avión capaz de llevar la bomba atómica. Por primera vez la fuerza de





Sobre estas líneas submarino de la clase Charlie I.

Izquierda: Clase Echo II.

transporte norteamericana representaba una amenaza importante para la Unión Soviética.

En la década de 1950 los soviéticos desarrollaron cierto número de misiles Crucero, uno de los cuales, el SSN-3, se destinó a su utilización en los submarinos. Podía ser lanzado a largas distancias desde las defensas de una fuerza de transporte. Al mismo tiempo ofrecía una respuesta válida a posibles amenazas de diversa índole.

Los primeros submarinos que se equiparon con el SSN-3 fueron los **Whisky Twin Cylinder** y **Whisky Long-Bin**, transformados. Pero eran buques muy imperfectos por lo que las primeras unidades que se armaron efectivamente con misiles crucero fueron los cinco buques de la clase **Echo I**, construidos entre 1958 y 1962. Eran muy parecidos a los nucleares y armados con torpedos, de la clase **November**, así como a los submarinos de misiles balísticos de la clase **Hotel**.

La clase **Echo I** lleva seis misiles Shaddock SSN-3, propulsados por turbojet en tubos de elevación individual en la cubierta, dos detrás de la aleta y dos delante. Estos lanzamisiles de superficie tienen un alcance de 400 mn. y pueden ser de cabeza alto explosivo o nuclear, si bien requieren una guía de medio curso. Esto hace al misil y al avión o barco que proporciona la guía muy vulnerable a los contraataques.

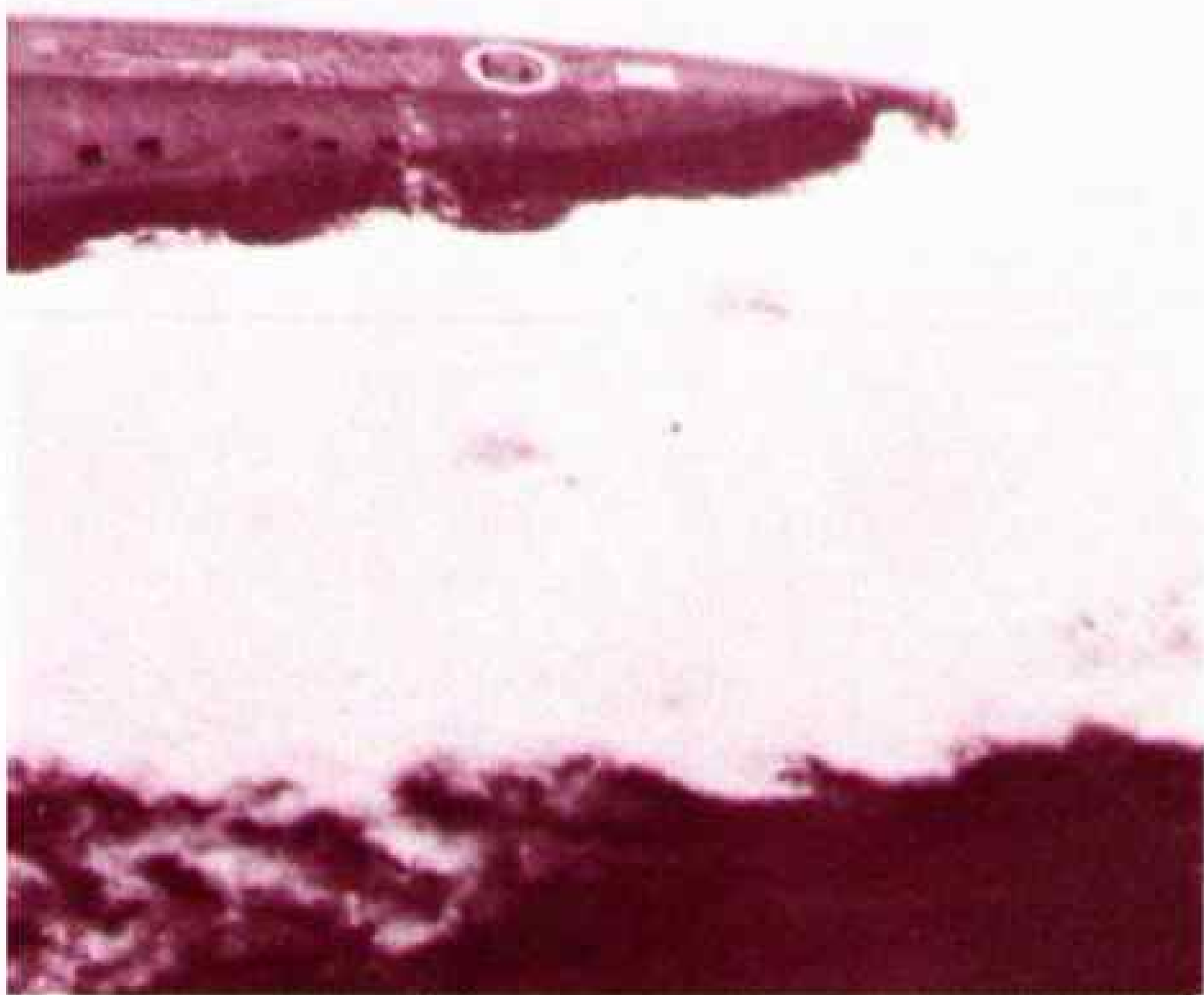
La clase **Echo I** pronto fue superada por la **Echo II**, que se diferencia principalmente por tener un casco ligeramente más largo, con incorporación detrás de la aleta de lanzadores SSN-3. Sus unidades están agregadas a la flota del Norte y del Pacífico. Los barcos de la clase **Echo I** se convirtieron entre 1973 y 1974. Los lanzadores SSN-3 se suprimieron y actualmente están únicamente armados con torpedos.

A mitad de los años sesenta se construyeron los submarinos de la clase **Juliet**, de propulsión convecional y armados con misiles Crucero SSN-3.

Los submarinos de la clase **Echo** son incluso más ruidosos que los **November** debido a los grandes agujeros que hay en la cubierta en torno a cada lanzador de misil. Esto, combinado con la necesidad de lanzar los misiles en superficie, hacía que fueran fácilmente detectables. La siguiente clase de submarinos nucleares de misiles Crucero rectificó ampliamente estos fallos.

Aunque los **Charlie** son más ruidosos que los submarinos nucleares de otros países, significan una gran mejora en relación a los **Echo.** Tienen en buena

Clase	**Clase Echo II**	**Clase Charlie I**
Construida en	Sverodvinsk y Komsonolsk	Gorki
Entregada	1963-1967	1968 en adelante
Destino	En servicio	En servicio



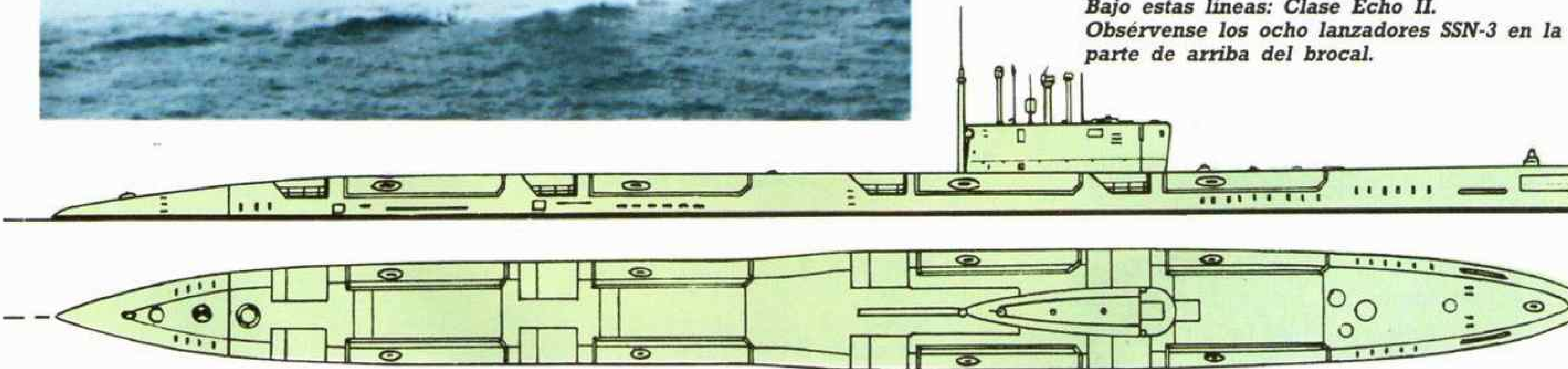
medida el mismo casco y maquinaria que los submarinos nucleares armados con torpedos de la clase **Victor I**, así como una velocidad en inmersión igualmente elevada. Están provistos de ocho tubos en la proa de cubierta para misiles Crucero SSN-7 SSM. Tienen un alcance de cerca de 25 mn., de tal modo que no necesitan asistencia de guía a medio curso de ningún otro barco o

Desplazamiento	**Echo II**	**Charlie I**
Superficie (toneladas)	4.900	4.400
Inmersión (toneladas)	5.700	5.200
Dimensiones		
Eslora (total)	119 m.	94 m.
Manga	8,6 m.	10 m.
Calado	7,9 m.	7,5 m.
Armamento		
Misiles:		
SSM SSN-3	8	—
SSM SSN-7	—	8
Tubos lanzatorpedos:		
533 mm.	6	8
400 mm.	4	1
Maquinaria		
Reactor nuclear:		
Tipo	?	?
Número	1	1
Máquinas (tipo)	Turbinas de vapor	Turbinas de vapor
Hélices	2	1
Potencia total SHP		
Proyectada	22.500	24.000
Prestaciones		
Velocidad en superficie	—	Aprox. 20 nudos
Velocidad en inmersión	Aprox. 20 nudos	Aprox. 30 nudos
Autonomía	?	?
Tripulación	Aprox. 100	Aprox. 100

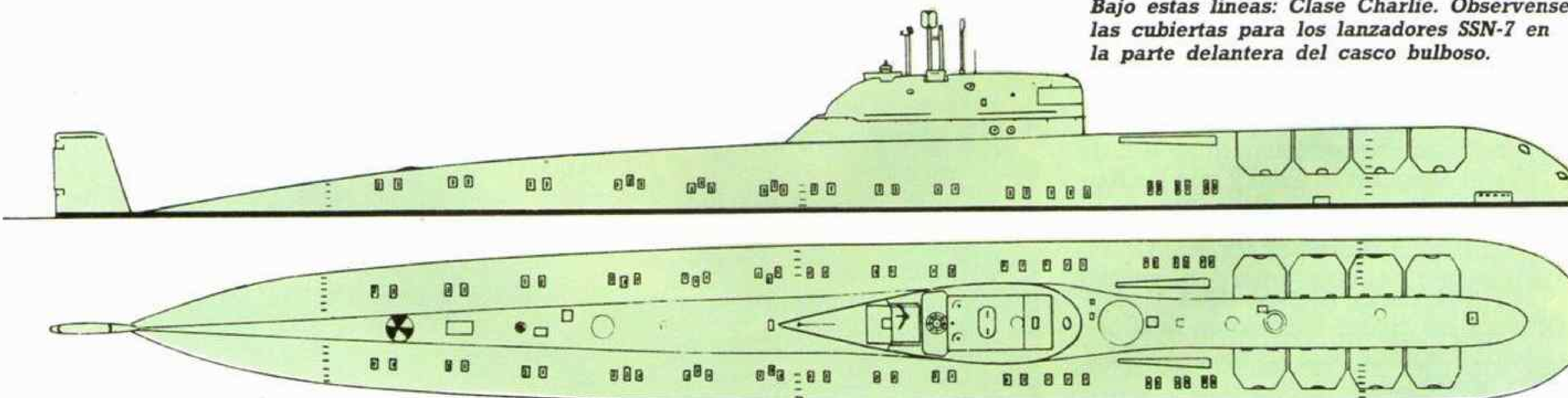


Izquierda: *Submarino nuclear de misil crucero de la clase Charlie I. Estas naves de 4.400 toneladas llevan ocho misiles SSM del tipo SSN-7 y tienen 8 tubos lanzatorpedos de 533 mm.*

Bajo estas líneas: *Clase Echo II. Obsérvense los ocho lanzadores SSN-3 en la parte de arriba del brocal.*



Bajo estas líneas: *Clase Charlie. Obsérvense las cubiertas para los lanzadores SSN-7 en la parte delantera del casco bulboso.*



avión. Pueden ser lanzados desde un submarino sumergido, con lo que disminuyen notablemente los riesgos de detección. La clase **Charlie II** es una versión agrandada con prestaciones mejoradas. También se ha construido la clase **Papa** de submarinos, algo más largos y armados con misiles Crucero. Sin embargo, ni siquiera los **Charlie II** son tan sofisticados como los submarinos nucleares norteamericanos, que pueden lanzar misiles antinavales Harpoon desde tubos lanzatorpedos normalizados. Este misil es mucho más pequeño y menos vulnerable que sus equivalentes soviéticos.

Los submarinos norteamericanos pronto podrán ser provistos de lanzadores submarinos de largo alcance para misiles Crucero lanzados desde tubos lanzatorpedos sumergidos. Hasta ahora los soviéticos no han encontrado ningún equivalente de esto.

ARMADA SOVIETICA

CLASE NANUCHKA

Lancha patrullera
Clase: Nanuchka (más de 14 barcos)

CLASE OSA

Lancha patrullera lanzamisiles
Clase: Osa (más de 180 buques)

El misil superficie-superficie SSN-2 Styx es uno de los varios misiles Crucero desarrollados por la Unión Soviética a mediados de la década de 1950. Estaba específicamente destinado a ser un arma antinaval contra las pequeñas unidades de superficie. Tiene un alcance de 23 mn. y una cabeza del tipo alto explosivo de cerca de 400 kg.

Está instalado en las clases **Komar** y **Osa I**. Los **Komar**, que son una adaptación del proyecto de lanchas torpederas **P-6**, llevan dos misiles en sus lanzadores de popa. La experiencia ha demostrado que se necesitan grandes salvas para asegurar el éxito y que los **Komar** son demasiado pequeños para operar nada más que en mares reducidos.

Por otra parte, la clase **Osa II** está provista de cuatro lanzadores más pequeños y ligeros para los misiles SSN-II (Styx mejorados).

Fue puesta en servicio en 1968-1969. A partir de 1967 se construyó la clase **Stenka**, una versión de la clase **Osa** sin misiles, pero provista de torpedos. El primer éxito conseguido por un misil dirigido desde barco tuvo lugar el 21 de octubre de 1967, cuando un Styx disparado desde una unidad egipcia de la clase **Komar** hundió al destructor israelí **Eliat**. Mayores éxitos fueron obtenidos por los **Osa** de la India durante la guerra indo-pakistaní de diciembre de 1971. Sin embargo, estos logros se consiguieron contra objetivos relativamente poco sofisticados. La guerra árabe-israelí de 1973 demostró que estos misiles se habían quedado obsoletos contra los modernos dispositivos electrónicos de contraataque. Se necesitaba, por lo tanto, un buque más grande y con dispositivos electrónicos de mayor calidad, así como misiles más sofisticados. A finales de la década de 1960 los soviéticos construyeron la clase **Nanuchka** para dar respuesta a estas nuevas exigencias. Con un casco mucho más grande que el de los **Osa** no sólo llevan un misil mucho más efec-

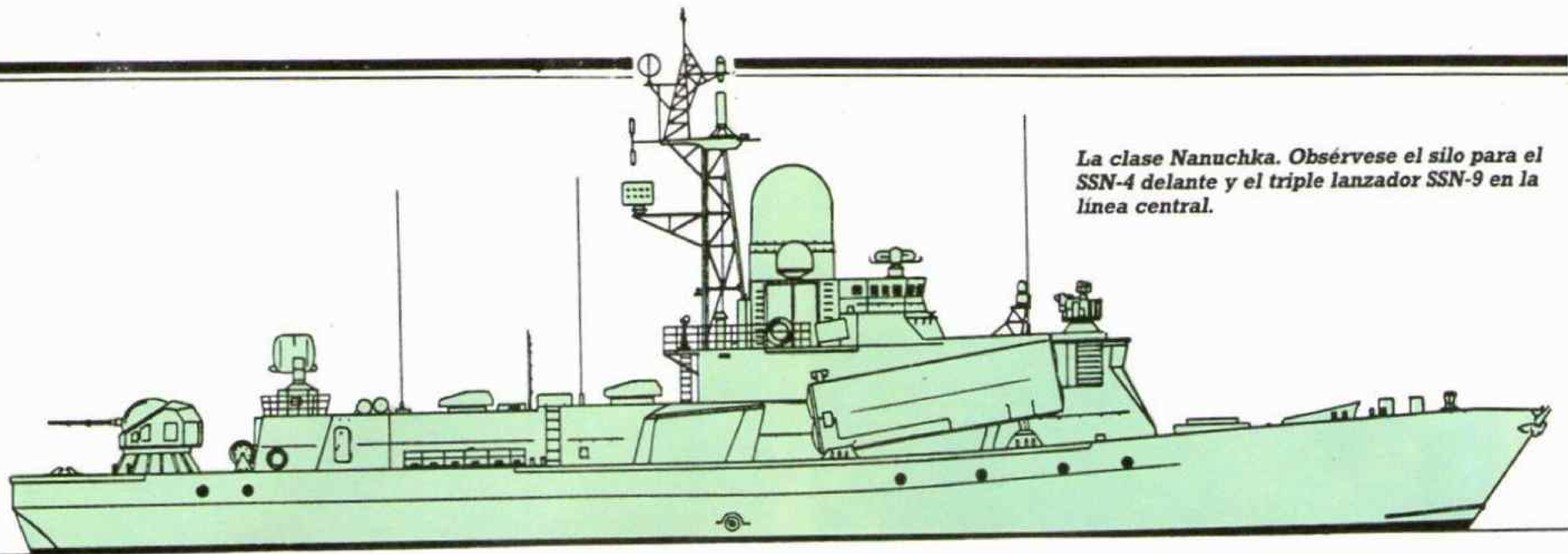
Tripulación

Clase	**Clase Osa**	**Clase Nanuchka**
Construida en	?	?
Autorizada	?	?
Construida	Tipo I (hacia 1959) Tipo II (hacia 1965)	1969 (a partir de)
Destino	Más de 100 unidades transferidas 3 barcos a Argelia, 3 barcos a Bulgaria, más de 20 a China, 6 barcos a Cuba, 12 barcos a Egipto, 12 barcos a Alemania oriental, 10 barcos a la India, 12 barcos a Irak, 5 barcos a Rumania, 3 barcos a Somalia. Más de 8 barcos a Siria y 10 barcos a Yugoslavia. Al menos 4 barcos egipcios y 2 sirios hundidos en octubre de 1973. El resto, en servicio	En servicio y en construcción

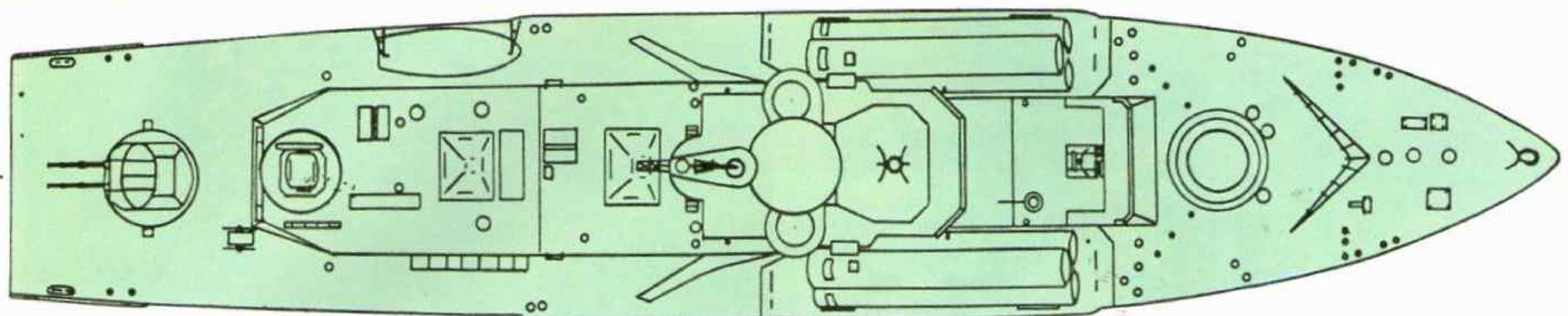
Desplazamiento	**Clase Osa**	**Clase Nanuchka**
Estándar (toneladas)	168	?
A plena carga (toneladas)	203	865
Dimensiones		
Eslora (total)	39,3 m.	60 m.
Manga	7,6 m.	12 m.
Calado	1,8 m.	3 m.

Armamento	**Osa Tipo I**	**Osa Tipo II**	**Nanuchka**
Cañones:			
57 mm.	—	—	2
30 mm.	4	4	—
Misiles:			
SSM SSN A o B	4	—	—
SSM SSN-1	—	4	—
SSM SSN-9	—	—	6
Lanzador doble SAM SAN-4	—	—	1
Armas A/S			
Lanzacohetes MBU	—	—	1 ó 2

	Clase Osa	Clase Nanuchka
Maquinaria		
Diesel:		
Tipo	?	?
Número	3	4
Hélices	3	2
Potencia total BHP		
Proyectada	13.000	28.000
Capacidad de combustible		
Petróleo (toneladas)	?	?
Prestaciones		
Velocidad proyectada	34 nudos	30 nudos
Autonomía	670 mn. a 25 nudos	?
Tripulación	25 nudos	70 nudos



La clase Nanuchka. Obsérvese el silo para el SSN-4 delante y el triple lanzador SSN-9 en la línea central.



tivo superficie-superficie, el SSN-9, sino que disponen también de armamento antiaéreo artillero.

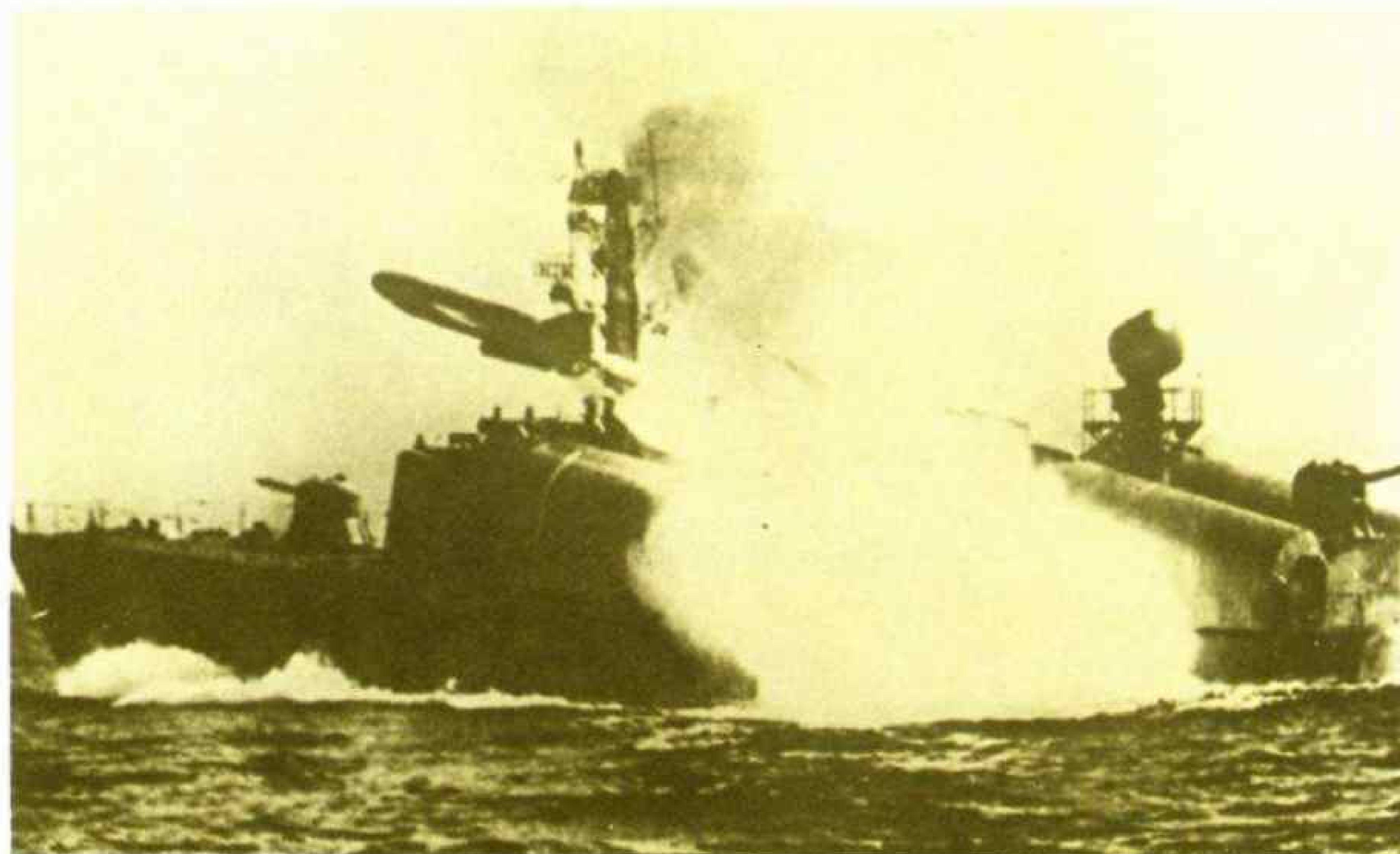
El casco más grande permite que las unidades de la clase **Nanuchka** operen en mares de aguas más agitadas. La amplia manga del casco hace que estos barcos puedan ser estables plataformas lanzamisiles.

Complementan a la clase de corbetas antisubmarinas **Grisha I** y **II**. Los misiles SSN-9 tienen un alcance de 150 mn. y necesitan dirección a medio curso si se disparan «sobre el horizonte». Suponen estos barcos una adecuada defensa móvil de las costas de la Unión Soviética.



Un Osa en disposición de ser inspeccionado. Obsérvese el caso de ancha manga tipo chino y los prominentes lanzadores.

La clase Osa I puede distinguirse por tener lanzadores más grandes.



ARMADA SOVIETICA

KASHIN

Buque antisubmarino (Large ASW/BPK)

Clase: Kashin (14 barcos). Entre ellos el **Ukrainy,** el **Skory** y el **Stroiny.**

La clase **Kashin** se construyó como un destructor de múltiple objetivo con buenas posibilidades antiaéreas y antisubmarinas. Su misión primaria, tal como se pensó al principio, consistía en proporcionar protección adicional a la clase de cruceros **Kynda** en su función antiportaaviones. Sin embargo, se probó que los **Kashin** ofrecían muchas mayores posibilidades en servicio que la clase **Kynda**, por lo que a lo largo de la década de los sesenta se siguió la producción en serie tanto en el Báltico como en el mar Negro. Sus más notables adelantos en el diseño residen en su planta de propulsión a base de turbinas a reacción.

Aunque un cierto número de buques de la NATO estaban ya experimentando con turbinas a reacción en combinaciones híbridas, la potencia de los **Kashin** permaneció imbatida en Occidente hasta la terminación del portaaviones ligero británico **Invencible**, en 1980. Se instalaron cuatro grandes turbinas industriales a reacción, cada una de ellas de 24.000 SHP, con las salidas en parejas de chimeneas en ángulo fuera borda con el fin de mantener el radar





Arriba: Destructor de la clase Kotlin en navegación en el Pacífico. Fueron los destructores de esta clase los últimos convencionales construidos por la Unión Soviética.

Sobre estas líneas: Vista desde el aire de un Kotlin sin modificar. Obsérvense las dos baterías de tubos lanzatorpedos quíntuples.



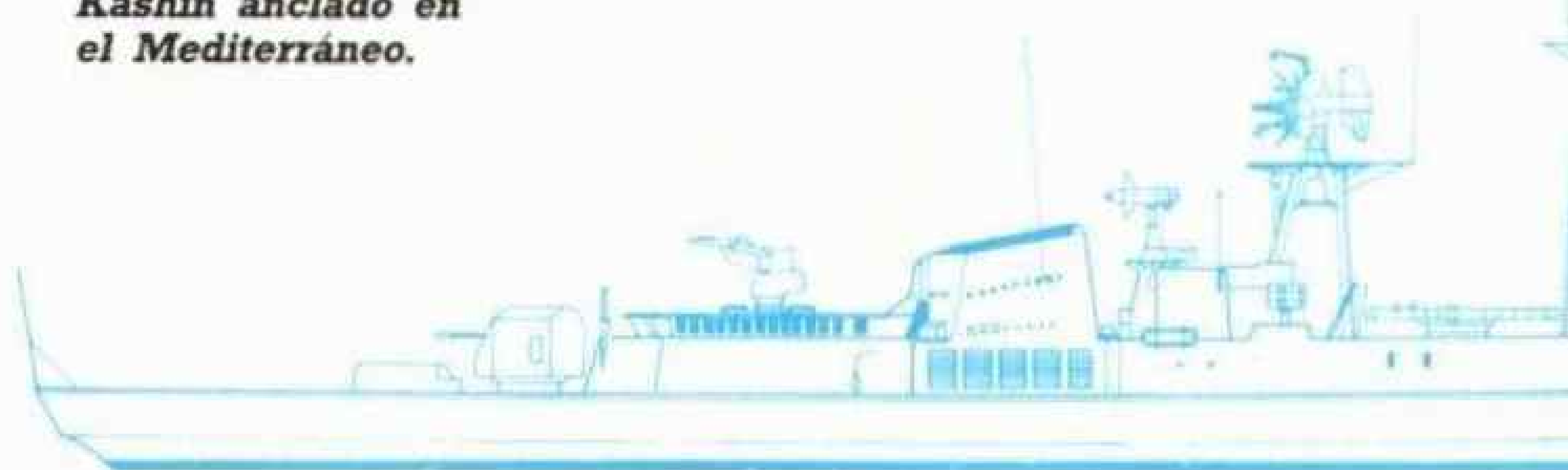


Barco de la clase Kashin visto de proa. En esta fotografía es especialmente claro el lanzador SAN-1.

Abajo, izquierda: Un BKP de la clase Kashin anclado en el Mediterráneo.

limpio de gases. De acuerdo con el resultado de las pruebas, el siguiente par de chimeneas tuvo que ser elevado.

Los **Kashin** fueron los primeros barcos soviéticos con un sistema de misiles SAM de doble terminación. Una carac-





terística poco corriente de los lanzadores consiste en que se recargan mientras se preparan a babor y estribor, respectivamente, sugiriendo una instalación de almacenamiento modular. Los primeros barcos llevaban dos instalaciones de radar de búsqueda Head Net A en punta de los dos mástiles enjaulados, pero estos barcos terminados en la segunda mitad de la década de los sesenta se les cambió la segunda antena por otra de mayor alcance aérea Big Net, y la primera por una Head Net C.

El armamento antisubmarino comprende morteros antisubmarinos a proa y a popa y tubos lanzatorpedos en la línea central. Al principio se proyectó que el sonar estuviera instalado en el casco, pero posteriormente se sugirió que debía haber un pequeño sonar de proa. Algunos **kashin** llevan una pista de aterrizaje para helicóptero, aunque sin instalaciones de mantenimiento.

Desde 1971 algunos barcos de la clase **Kashin** se convirtieron en barcos lanzacohetes (ver **Kashin Mod**). El **Provorny** ha sido preparado recientemente como un buque de pruebas para el nuevo misil superficie-aire de medio alcance SAN-7. Tanto los lanzadores SA-N-1 como los radares de dirección Peel Group han sido suprimidos. Las fotografías conseguidas (de mala calidad y no reproducidas aquí) muestran un lanzador de brazo único a popa y un radar 3D Top Steer en la punta de un nuevo mástil. El radar Peel Gorup delantero ha sido sustituido por un Head Net C.

De mucho éxito en su época, los **Kashin** han proporcionado a la flota soviética una incalculable experiencia operativa, especialmente en cuanto a su nuevo sistema de propulsión. Sirven en todas las flotas soviéticas, con la mayoría de las unidades en el mar Negro y en el océano Pacífico. No han sufrido, sin embargo, ninguna modernización, por lo que deben ser considerados obsolescentes.

Desplazamiento	**Clase Kashin**
Estándar (toneladas)	3.750
A plena carga (toneladas)	4.500
Dimensiones	
Eslora (total)	143 m.
Manga	16 m.
Calado	5 m.
Propulsión	COGAG 96.000 BHP, 35 nudos
Armamento	
Antiaéreo	Dos lanzadores dobles SA-N-1 (44 misiles) Cuatro de 76 mm.
Antisubmarino	Dos morteros RBU 6000 y dos morteros RBU 1000 5 TT de 533 mm.
Sensores	
Vigilancia	2 Head Net A o Big Net y Head Net C
Control de fuego	2 Peel Group, 2 Owl Screech
Sonars	Sonar HF montado casco/proa (?)



Una vista de perfil de un barco de la clase Kashin. Unidades posteriores disponen de un radar Big Net y Head Net C en lugar de una doble antena Head Net A.

ARMADA SOVIETICA

KOTLIN

Destructor
Clase: Kotlin (18 barcos)

La clase **Kotlin** fue la última de destructores convencionales construida por la Unión Soviética, con disposición muy parecida a los barcos de la clase **Skory**; los de la **Kotlin** incorporaban cierto número de innovaciones técnicas, incluyendo las torretas estabilizadas de doble propósito: cañones de 130 mm. y soportes de 45 mm. El resultado fue un proyecto potente y muy navegable, aunque ya hubiera quedado obsoleto para cuando se terminó la primera unidad. De ahí que el programa de construcción se inclinara en favor de nuevos proyectos armados con misiles antinavales.

A partir de 1962 se transformaron nueve unidades de esta clase para llevar misiles superficie-aire. Once unida-





Destructor sin modificar de la clase Kotlin. Aunque obsoletos, los Kotlin han proporcionado un buen servicio y todavía se observan con frecuencia en ejercicios de la flota soviética.

Desplazamiento	Clase Kotlin
Estándar (toneladas)	2.850
A plena carga (toneladas)	3.800
Dimensiones	
Eslora (total)	128 m.
Manga	13 m.
Calado	5 m.
Propulsión	2 turbinas a reacción
Potencia total SHP	72.000
Velocidad proyectada	36 nudos
Armamento	
Antiaéreo	4 de 130 mm. 16 piezas de 45 mm. De 4 a 8 de 25 mm.
Antisubmarino	2 RBU 2500 o RBU 6000 De 5 a 10 piezas de 533 mm. TT
Sensores	
Vigilancia	Slim Net
Control de fuego	Sun Visor. Dos Hawk Screech
Sonars	HF montado en el casco

des más emprendieron un programa de modernización centrado en la mejora de sus capacidades antisubmarinas. Se instalaron morteros RBU 2500 a cada lado de la torreta delantera de 45 mm. y para compensar se desmontó la batería posterior de tubos lanzatorpedos. Las conversiones posteriores poseen también morteros RBU 600 de seis tubos en la popa, mientras que algunas unidades están provistas de morteros RBU 6000 automáticos en lugar de los RBU 2500 de carga manual. Otras modificaciones incluyen la instalación de dos o cuatro torretas dobles de 25 mm. durante los años setenta y la instalación experimental de plataformas de helicópteros en tres de las unidades.

Algunos **Kotlin** han sido actualmente decomisionados. Los que permanecen en servicio se utilizan probablemente en misiones de entrenamiento. Su único valor militar estriba en su pesado armamento antiaéreo, que podría todavía ser utilizado en operaciones de apoyo artillero.

POLNOCNY

SDK
Clase: Polnocny (52 barcos)

La clase **Polnocny**, que empezó a producirse al principio de los años sesenta, constituye la clase normalizada soviética de buques de desembarco. Su pequeño tamaño y baja borda sirven para enfatizar el hecho de que las fuerzas anfibias soviéticas están proyectadas para operaciones de corto alcance.

La clase **Polnocny** es un LST convencional construido alrededor de una cubierta de tanques larga con la superestructura y la propulsión situadas bien hacia atrás. Los tanques y APC desembarcan vía una rampa a proa. Hay una larga escotilla deslizante sobre la sección de proa para la carga de suministros y vehículos.

A lo largo de todas las series se han ido realizando mejoras y hay cierto número de subgrupos diferentes en el interior de la clase. Las modificaciones al casco incluyen una popa más angulosa para resguardarse mejor del mar. El subgrupo **Polnocny III** tiene una sección de 6 m. insertada delante del puente, que puede acomodar ocho tanques APC (transportes acorazados de tropas) en vez de los seis de las primeras unidades.

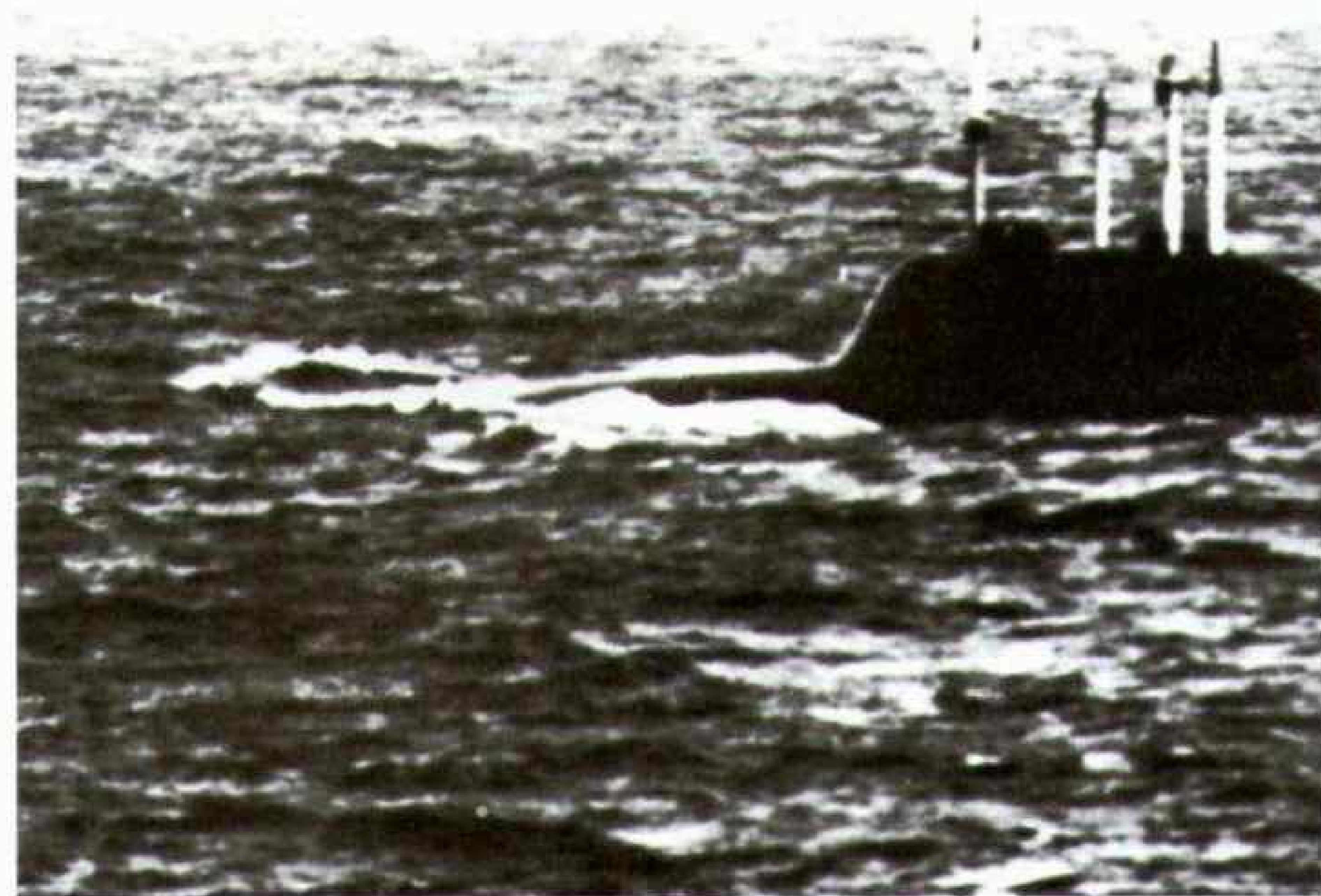
Existen también considerables modificaciones en cuanto a longitud y perfil de la superestructura, así como en la altura de la chimenea. Las primeras



***Derecha:* Un barco Polnocny III provisto de una plataforma de helicópteros.**

***Bajo estas líneas:* Transportes de tropas anfibios BTR-60PB desembarcan desde un buque de la clase Polnocny.**







Cierre de la plataforma de helicópteros instalada en una unidad por lo menos de la clase Polnocny. No hay hangar.

unidades tienen sólo una torreta de 30 mm. delante a ambos extremos de la superestructura y carecen de director FC.

Las versiones siguientes tienen torretas de 30 mm. a ambos extremos de la superestructura y un director Drum Tilt en la base del mástil. Los lanzadores para cohetes de bombardeo están montados en la cubierta delantera.

Desplazamiento	**Clase Polnocny**
Estándar (ton.)	700-1.000
A plena carga (ton.)	920-1.250
Dimensiones	
Eslora	73-82 m.
Manga	9-10 m.
Calado	2 m.
Propulsión	2 diesel
Potencia total BHP	5.000
Velocidad proyectada	18 nudos
Armamento	2/4 torretas de 30 mm. 2 lanzacohetes
Sensores	
Control de fuego	Drum Tilt

ARMADA SOVIETICA

CLASE ALFA

Submarino nuclear
Clase: Alfa (5 barcos)

El primer submarino nuclear soviético de la clase **Alfa** se completó en el astillero Sudomekh en Leningrado en 1970, y después de determinadas pruebas se desguazó en 1974. Este buque o bien fue construido deliberadamente como prototipo, lo mismo que se hacía con los aviones, o se encontró algún fallo insuperable en algún aspecto concreto.

El segundo buque de la clase fue puesto en quilla en 1971, el tercero en 1976 y el cuarto en 1977. La producción continúa con un ritmo realmente lento.

Los barcos de la clase **Alfa** son de eslora bastante más corta que los anteriores submarinos nucleares soviéticos, indicando con ello la posibilidad de la existencia de un reactor nuclear mucho más pequeño. Son unidades capaces de grandes velocidades y han sido observados bajo unidades tácticas de la NATO en ejercicios a tal velocidad que cualquier acción efectiva contra ellos en un área de combate hubiera sido prácticamente imposible. El casco es de titanio, lo cual le confiere una posibilidad de inmersión de 914 m. Ciertamente el largo tiempo que ha necesitado su construcción puede interpretarse debido a la dificultad de fabricación que hay en los nuevos materiales y en la exigencia de una gran resistencia. La larga y baja aleta y la total ausencia de servicios sobresalientes en las fotografías publicadas también es de interés.

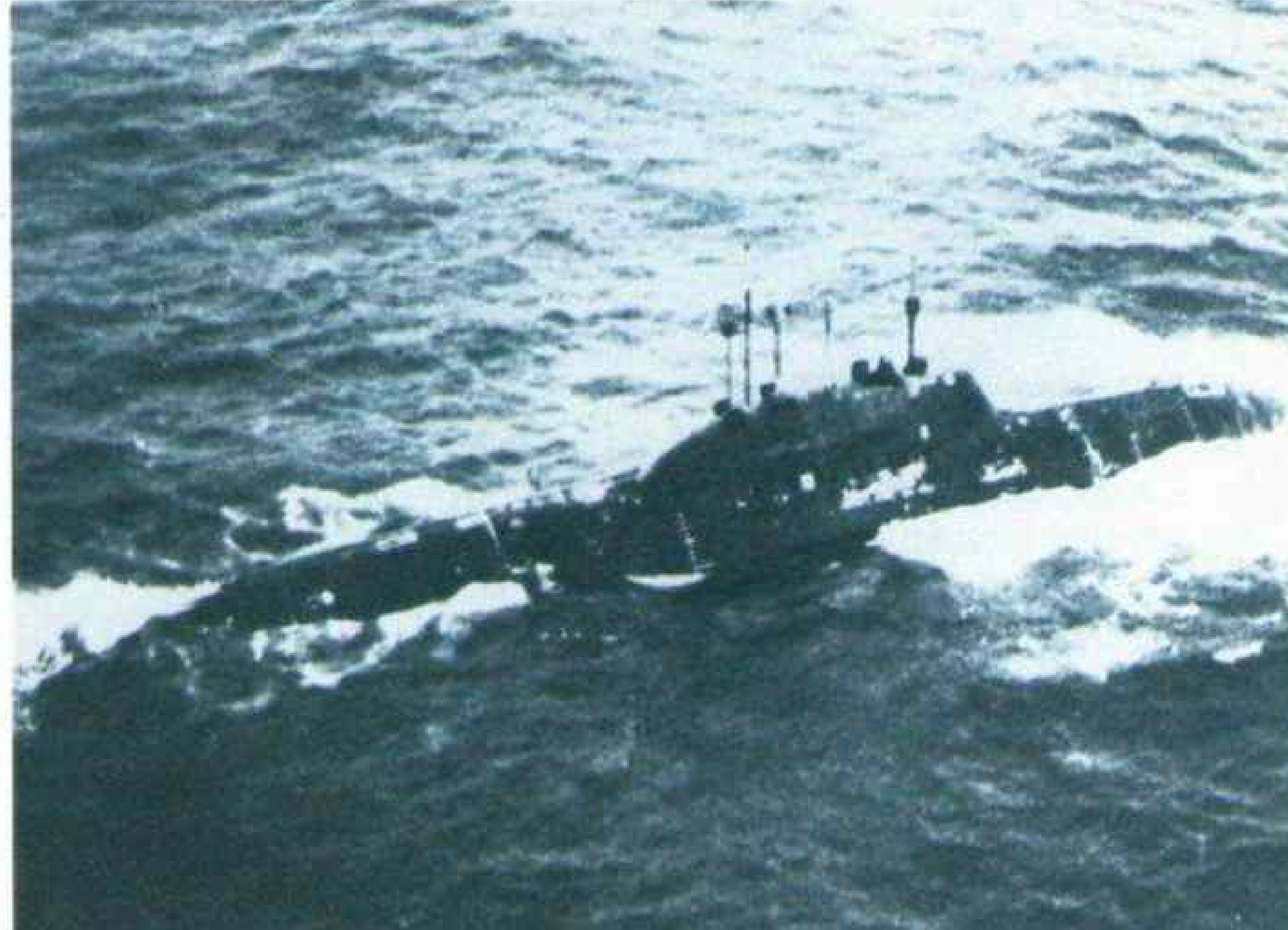
Podría parecer que la Armada soviética ha conseguido algo inusual en la clase **Alfa,** y esto es un tipo de submarino que tiene que ser examinado con mucho cuidado por las autoridades de defensa occidentales.

Desplazamiento	**Clase Alfa**
Superficie (ton.)	3.500
Inmersión (ton.)	4.200
Dimensiones	
Eslora	79,3 m.
Manga	10,0 m.
Calado	7,6 m.
Tubos lanzatorpedos 533 mm.	6
Propulsión	Nuclear
Potencia total SHP	24.000
Hélices	1
Velocidad	40 nudos (sumergido)
Tripulación	60

***Abajo, izquierda:* Obsérvense la larga y baja aleta sin servicios prominentes de la clase de submarinos nucleares Alfa.**

***Bajo estas líneas:* Submarino nuclear de la clase Alfa. Su casco de titanio permite a estos submarinos sumergirse a una profundidad de 914 m.**





INFORMACION Y GUERRA NAVAL (y 7)

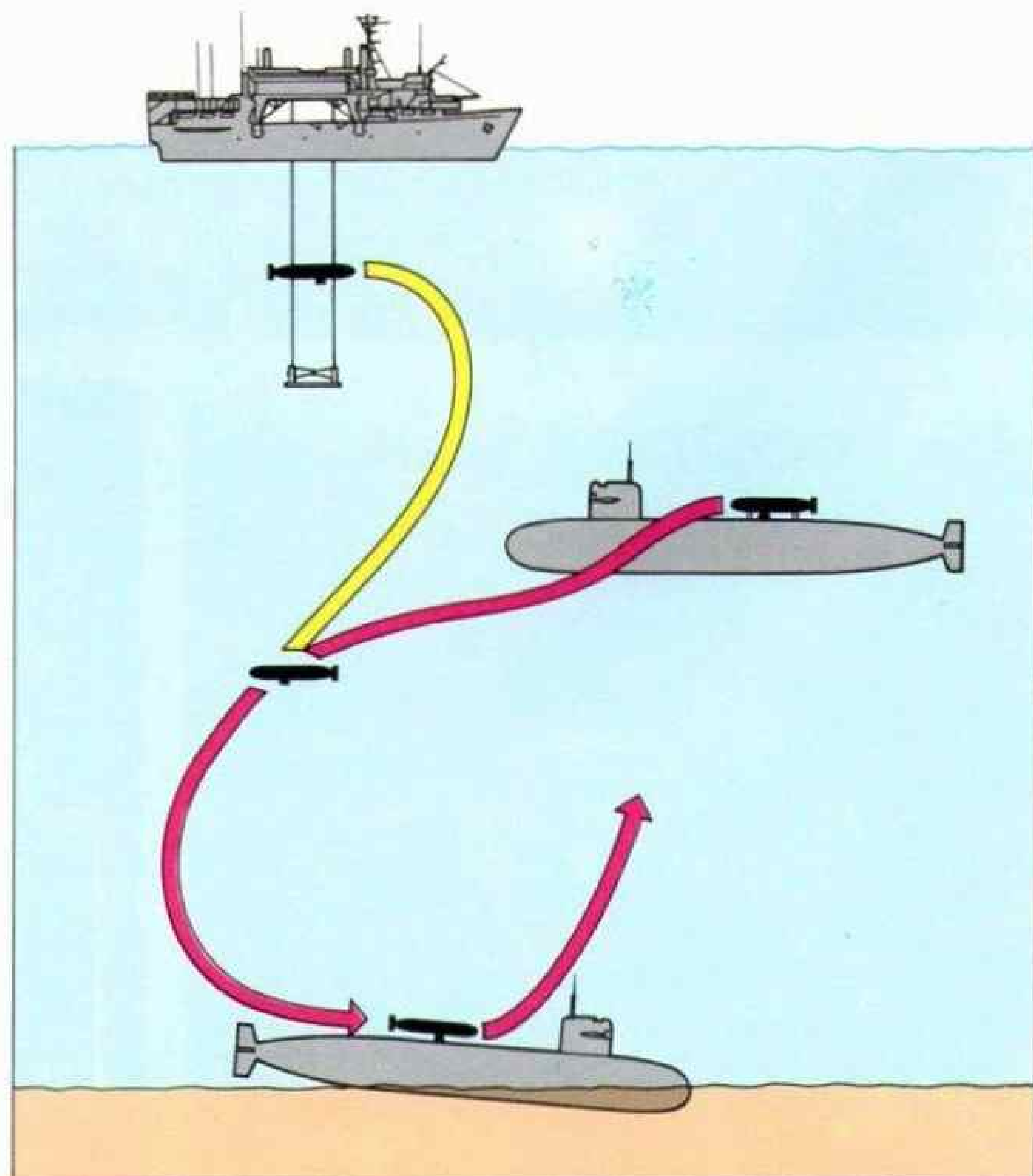
El océano en sí mismo es esencialmente ruidoso debido a la abundancia de vida marítima, perturbaciones sísmicas, volcanes submarinos y estrépito de las olas al romper. A ello hay que sumar el creciente ruido generado por la febril actividad de los barcos mercantes, buques de guerra, exploraciones del subsuelo marino, métodos de excavación del fondo marino, plataformas petrolíferas, y otros elementos de contaminación acústica.

Constituye un auténtico problema para el operador de un equipo de sonar antisubmarino el reconocer y descartar todas esas fuentes sonoras, mientras que para el comandante del submarino constituyen una protección que intentará capitalizar en su beneficio.

La velocidad del sonido en el agua se ve afectada por los cambios de salinidad. En concreto, por cada 1 por 1.000 de variación en la salinidad se produce una modificación de 1,31 metros por segundo en la velocidad. La salinidad es uno de los factores menos significativos de entre todos aquellos que afectan a la propagación del sonido en el agua, pero operativamente tiene importancia allí donde, combinada con el factor temperatura, puede producir unas notables refracciones de la energía sonora. También puede producir importantes turbulencias subacuáticas, y se piensa que, al menos en parte, fue responsable de la pérdida del submarino norteamericano **Threser**. El **USS Threser** (SSN-593) sufrió una revisión entre 1962 y 1963, y en abril de este último año se hizo a la mar para pruebas de navegación tras la revisión. Se encontraba a unos 350 km. al este del cabo Cod cuando se sumergió a una profundidad donde tuvo lugar un fallo catastrófico en la estructura del casco. En agosto de 1963, el batiscafo **Trieste** se sumergió hasta 2.590 m. y pudo fotografiar los elementos estructurales comprimidos del desgraciado navío norteamericano.

El fondo del océano puede tener dos efectos que obstaculicen seriamente la lucha antisubmarina. Si la topografía del suelo oceánico es irregular y rocosa, se producirán ecos de estas superficies y un submarino que aproveche tales circunstancias puede escapar a la detección debido a la complejidad de los ecos que retornan al receptor. Este efecto se conoce como «reverberación».

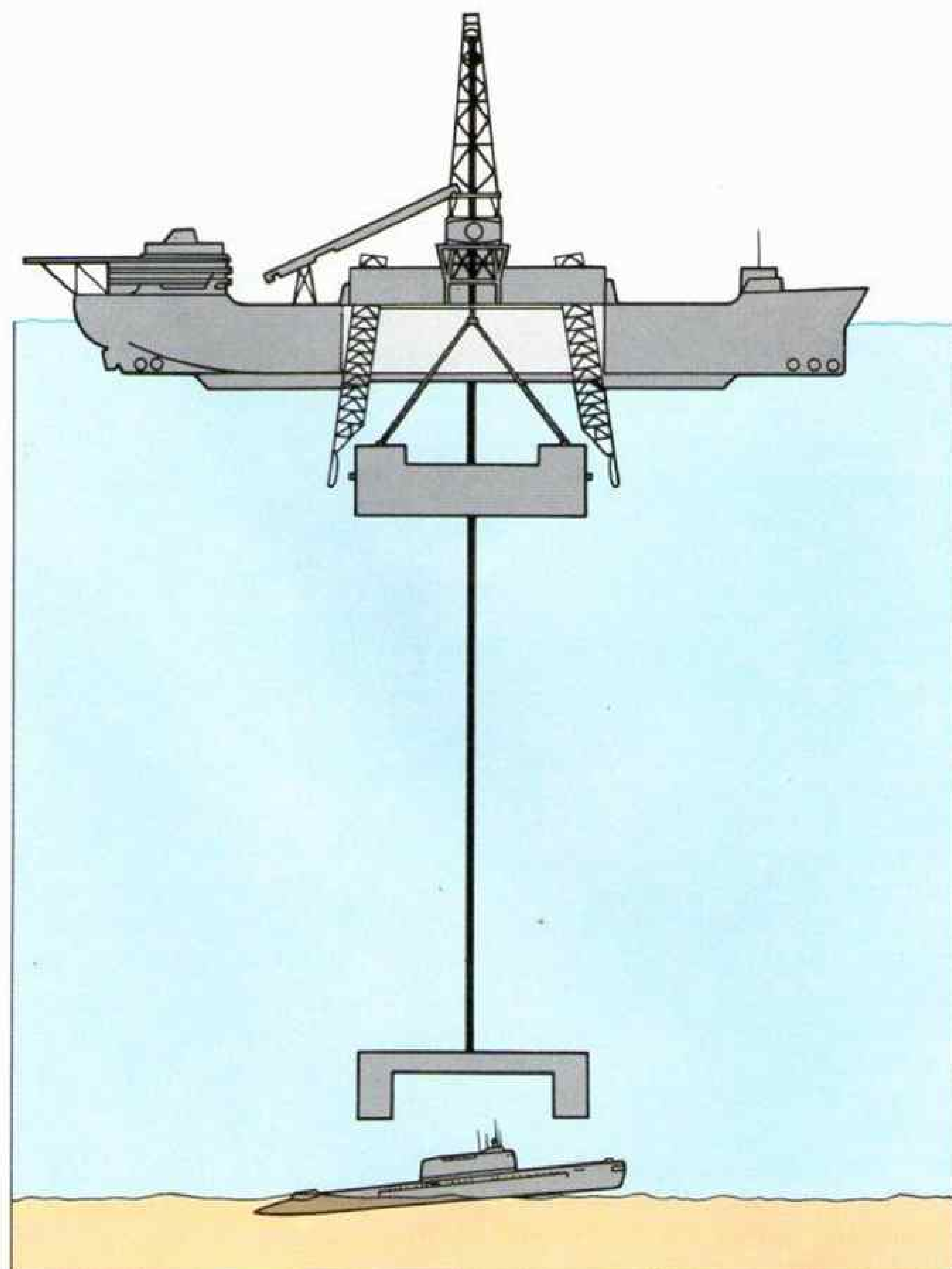
Cuando el fondo del océano ofrece irregularidades suficientemente importantes, un submarino puede encontrar refugio en las «sombras de las colinas». Este caso particular demuestra claramente que cuanto más se conoce sobre el lecho del océano, más partido pueden obtener los sumergibles de dicha información. Para un submarinista el conocimiento de la topografía del fondo del océano es, por supuesto, algo más que una útil información para poder esconderse del sonar enemigo. Para él el conocimiento de la plataforma continental resulta imprescindible y es una cuestión de supervivencia, ya que ha de deslizarse sobre la misma para alcanzar las profundidades del océano donde se encuentran sus zonas de patrulla. Los submarinos armados con misiles balísticos navegan tanto por el océano abierto como bajo las capas de



Los barcos como el DSRV (Deep Submerged Rescue Vehicle), vehículo de rescate submarino de profundidad de la Armada norteamericana, constituyen una nueva clase de embarcaciones típicas en muchas armadas del mundo. La Unión Soviética dispone de unidades similares que se utilizan junto con los submarinos de rescate tipo India.
En la US Navy puede organizarse una misión desde un barco de superficie, por ejemplo, de la clase Pigeon, o desde otro submarino. Además de su función de rescate, los DSRV tienen, como es obvio, unas funciones de información cuando son utilizados por los SSN o SSBN en operaciones secretas. Los DSRV pueden ser transportados en un avión o en un camión hasta el puerto más próximo al área de la operación y allí ser embarcados en el barco de superficie o submarino que haya de transportarlos. El DSRV tiene unos 15 metros de eslora y puede acomodar a unos 24 supervivientes de un submarino siniestrado. Está construido de fibra de vidrio reforzada, con una estructura de titanio y aluminio.

hielo polares, y en la práctica apenas necesitan información sobre el perfil del fondo. Por el contrario, los submarinos de ataque necesitan absolutamente de esta información respecto de las áreas en las que actúan, y, sobre todo, en los cuellos de botella que han de atravesar.

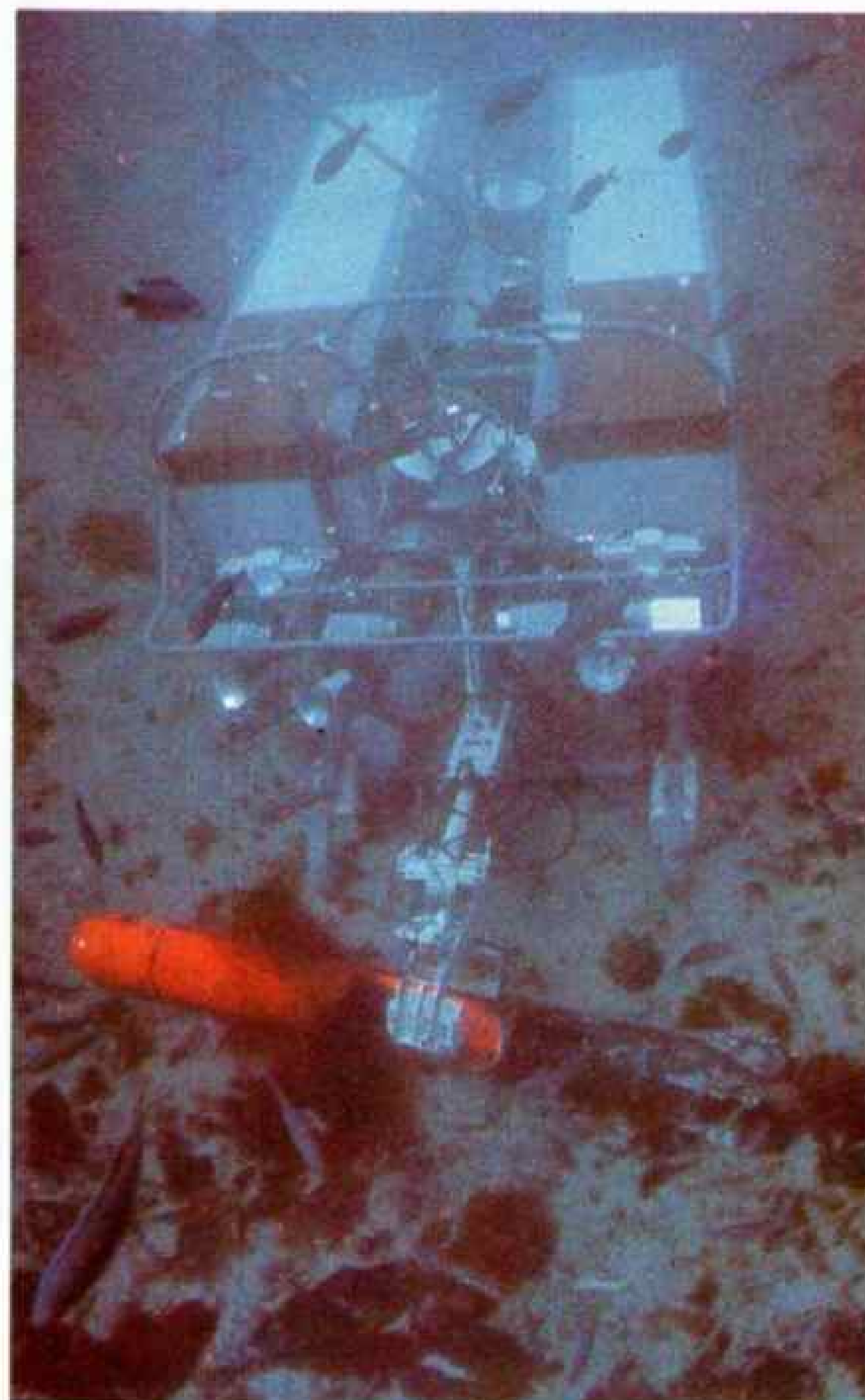
Una de las más espectaculares e imaginativas operaciones de información naval de los tiempos recientes fue la recuperación de por lo menos parte de un submarino soviético de la clase Golf que se había hundido. La operación en la que participó la Armada norteamericana y la CIA, se denominó «Proyecto Jennifer». El submarino se hundió accidentalmente en el Pacífico, y la Armada soviética hubo de resignarse probablemente a darlo por perdido, puesto que yacía a una profundidad de casi 4.700 m.
Pero la Armada norteamericana pensaba de forma diferente. Gracias a sus sistemas de detección antisubmarina conocía con bastante precisión el lugar dónde se había depositado el submarino. Partiendo del principio de que todo problema tiene solución si se pone encima de la mesa el dinero suficiente, los norteamericanos procedieron a construir un barco de 63.300 toneladas, el «Glomar Explorer», exclusivamente para esa misión. El diagrama muestra la enorme garra que fue sumergida desde el centro del buque, y con la que se consiguió subir a bordo la sección de proa del submarino.



Derecha: Equipos fotográficos desarrollados especialmente se utilizan por equipos de submarinistas como el que muestra la foto, cuya misión es «dislocar y confundir al enemigo». Operaciones de este tipo pueden incluir actividades antisubmarinas.



Derecha, centro: Un vehículo submarino controlado por cable, denominado CURV-111, se desplaza por el fondo del mar en el centro de investigaciones submarinas que la Armada norteamericana tiene en San Diego. Este centro también ha experimentado con delfines para tareas antisubmarinas.



Derecha, abajo: Una vista de proa del famoso «Glomar Explorer», que fue utilizado para recuperar un submarino soviético hundido, en una operación en la que participó Howard Hughes y la CIA. El barco, especialmente construido para esa misión, está esperando el desguace.



Efectos de superficie

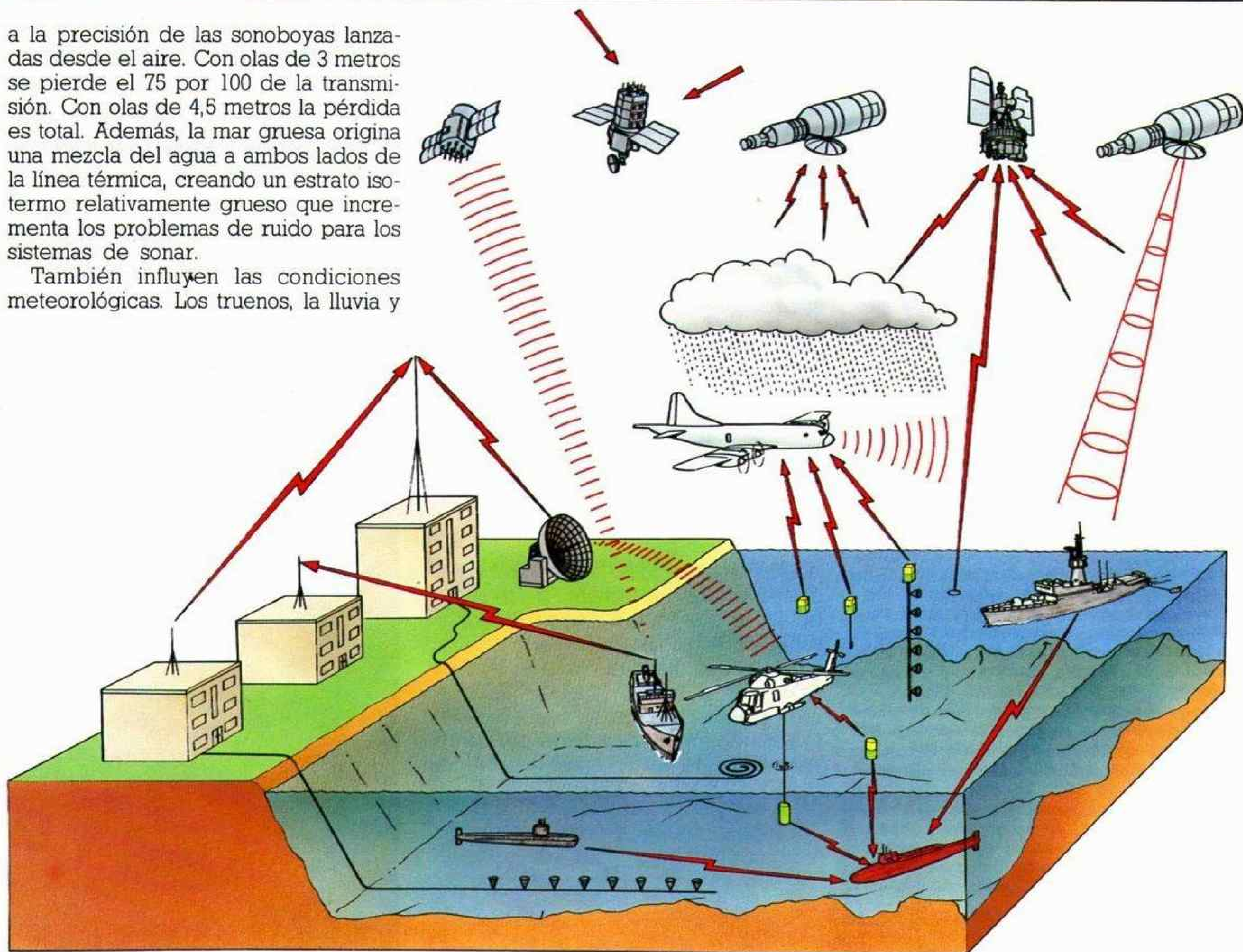
El principal efecto de las corrientes de superficie se refiere a las sonoboyas, ya que éstas pueden ser desplazadas del lugar donde han sido depositadas, lo que afectará a la precisión de sus datos sobre el objetivo. Además, bajo ciertas condiciones una sonoboya que se desplace arrastrada por la corriente puede dar la impresión de que un objetivo inmóvil se encuentra en movimiento en dirección contraria a la de la corriente.

Las olas de superficie producen también numerosos problemas. Bajo condiciones del mar verdaderamente severas es prácticamente imposible el lanzamiento y la recuperación de helicópteros, de los radares de profundidad variable (VDS) y de los sensores remolcados. Las olas también pueden afectar

a la precisión de las sonoboyas lanzadas desde el aire. Con olas de 3 metros se pierde el 75 por 100 de la transmisión. Con olas de 4,5 metros la pérdida es total. Además, la mar gruesa origina una mezcla del agua a ambos lados de la línea térmica, creando un estrato isotermo relativamente grueso que incrementa los problemas de ruido para los sistemas de sonar.

También influyen las condiciones meteorológicas. Los truenos, la lluvia y demás meteoros añaden nuevas fuentes de sonido al ambiente a lo largo de un área considerable, lo que influye negativamente en la claridad de la señal del sonar y, a su vez, disminuye las posibilidades de discriminar entre un objetivo verdadero y los ruidos ambientales.

Sobre la superficie existe un conducto atmosférico cuyo grosor oscila entre los 150 y los 180 metros, y que puede afectar a las prestaciones electromagnéticas de los aviones antisubmarinos. Si tanto el transmisor como el receptor se encuentran dentro del conducto de comunicación no es probable que resulten afectados. Por el contrario, el alcance y la posibilidad de detección se verán incrementados. Sin embargo, cuando el avión antisubmarino se encuentra por encima del conducto, no sólo su radar pierde posibilidades de detectar objetivos sobre la superficie (periscopios, etc.), sino que, además, sus receptores tampoco podrán recoger las señales de las sonoboyas con precisión.



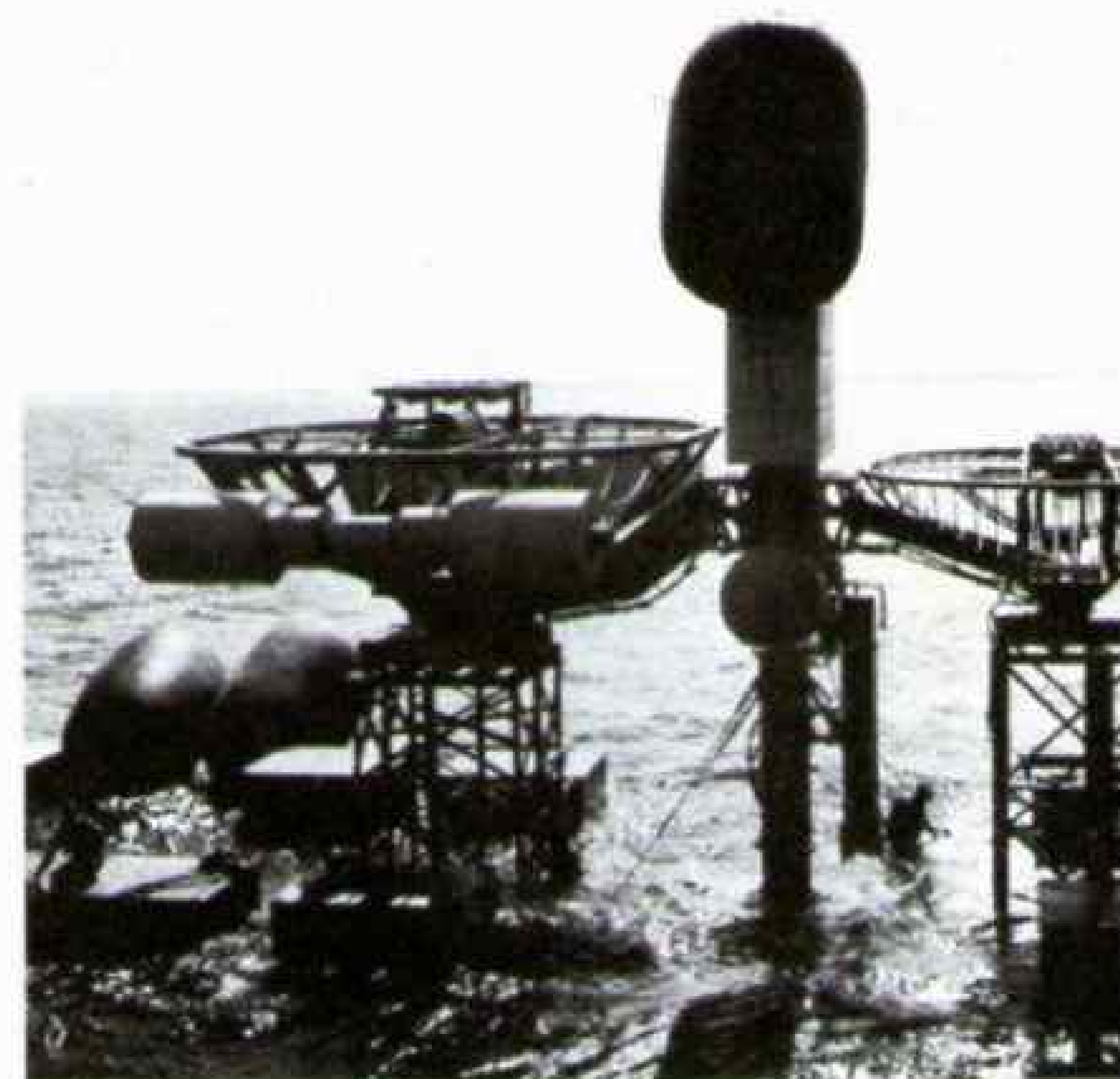
Como el agua es medio complejo, antes que nada es necesario establecer cuáles son las condiciones existentes. Los satélites informan de la situación meteorológica (1), del estado del mar (2), de las variaciones térmicas (3) y de los datos oceanográficos (4), mientras que una de las funciones de los sistemas de vigilancia situados en el lecho del océano (5) es el de identificar las fuentes naturales de sonido (los peces, por ejemplo). Otro satélite (6) tiene en cuenta la actividad solar para considerar las variaciones naturales en el campo magnético de la Tierra. Seguidamente se eliminan los barcos mercantes (7), tanto por sus propios informes voluntarios (8) como por el rastreo vía satélite de sus emisiones de radar (9). El primer paso para seguir a un submarino armado con misiles balísticos SSBN es la fotografía realizada por satélite (10) cuando abandona su base, y por rastreo electrónico realizado mediante satélites (11) o mediante estaciones con base en tierra (12). Los aviones antisubmarinos (13) utilizan una combinación de detectores que incluyen el equipo MAD, sonoboyas (14), mediciones térmicas (15) y sistemas infrarrojos (16). Desde el aire se lanzan los RDSS (17), sistemas de vigilancia de despliegue rápido. Los barcos de superficie (18) dependen fundamentalmente de sus propios sonares, mientras que los helicópteros con base en los barcos (19) utilizan tanto el sonar como el MAD. Los submarinos de ataque (20) utilizan sus propios sonares, tanto el que va montado en el casco como el remolcado. Los sistemas pasivos básicos son los SOSUS (sistema de vigilancia sónica) norteamericanos (5), y en el lecho del mar se depositan largos cables (21) para registrar las variaciones en el campo eléctrico del océano. Por último, el paso de los submarinos puede detectarse también a gran distancia merced a los radares tipo Over-the-Horizon Backscatter (22) y los satélites. Todos estos sensores producen tal cantidad de datos que necesariamente han de ser introducidos en poderosos ordenadores para analizarlos. Los norteamericanos, por ejemplo, utilizan un computador denominado Illiac-4 para el tratamiento y análisis en tiempo real de los datos recibidos. Este equipo utiliza 64 computadoras en paralelo, con una memoria de un millón de bit. La utilidad de todos estos equipos en tiempo de guerra es evidente, pero también resultan sumamente útiles en tiempo de paz, puesto que permiten conocer las normas de despliegue del adversario, así como las modificaciones que se introduzcan en las mismas.

Detección de un submarino

Un submarino que se desplace por el océano tiene unas determinadas características y causa determinados efectos, algunos o muchos de los cuales pueden ser utilizados para detectar su presencia. Los mandos de la información naval, junto con sus investigaciones y correspondientes desarrollos, se esfuerzan continuamente en refinar los métodos existentes y en descubrir otros nuevos a fin de conseguir que la detección y localización de los submarinos sea más rápida, más precisa y menos subsidiaria de las caprichosas condiciones oceánicas.

El perfil operacional de los submarinos está en función directa al tipo de misión para la que han sido diseñados. Prácticamente todos los submarinos inician su patrulla abandonando el puerto mediante navegación en superficie, lo que constituye un acontecimiento obviamente detectable por procedimientos visuales o a través de los dispositivos instalados a bordo de los satélites de vigilancia. Seguidamente estos submarinos deben navegar a través de las relativamente poco profundas aguas de la plataforma continental antes de alcanzar el océano abierto. También durante esta fase resulta bastante fácil su detección. A continuación los submarinos de algunas naciones, y particularmente los de la Unión Soviética, han de atravesar determinados cuellos de botella —pasos estrechos en longitud o en profundidad— donde la detección por el adversario es particularmente sencilla. Una vez en el océano abierto, el comportamiento de los distintos tipos de submarinos es diferente.

Un submarino armado con misiles balísticos, una vez ha abandonado la plataforma continental, tiende a desplazarse a bastante profundidad y velocidad hacia su área de patrulla, pero teniendo particular cuidado en evitar que pueda detectarlo y perseguirlo un submarino de ataque. Una vez alcanzada la zona de patrulla, el submarino con misiles balísticos navega a una velocidad de crucero de tan sólo 3 nudos (unos 5,6 km/h.), variando su profundidad de acuerdo con las condiciones del océano a fin de aprovecharlas al máximo para evitar ser detectado. La principal vulnerabilidad de este tipo de submarinos, sin embargo, es que tiene que estar en contacto continuado con el alto mando y que periódicamente necesita actualizar su posición exacta mediante sus sistemas de navegación inercial.





***Derecha, arriba:* Un buzo de la Armada norteamericana comprueba el proceso de inmersión de un sistema de antenas montado sobre una barcaza, cerca de la isla Andros, en las Bahamas. Obsérvense las enormes antenas parabólicas dispuestas verticalmente.**

***Derecha:* Un operador de la estación de control de la EDO Corporation, fabricante de radares de profundidad variable. Su mano izquierda se encuentra sobre el panel de entrada en acción y su mano derecha sobre el mando de rastreo para la identificación del objetivo. Además de estos sistemas, la EDO también fabrica los dispositivos de sonar remolcado más rápidos del mundo.**



***Bajo estas líneas:* Aquí aparece un radar de profundidad variable montado en la popa de un barco. Variando su profundidad, puede obtenerse el máximo resultado de las condiciones oceánicas para la búsqueda de submarinos.**

El principal medio para comunicarse con un submarino totalmente sumergido es la emisión de radio a muy baja frecuencia (entre 3 y 30 KHz), pero para la recepción son esenciales las antenas externas. Una vez en patrulla, y a su profundidad operativa, un submarino con misiles balísticos norteamericano despliega una boya de plástico en donde va encajada una antena, pero cuando navega a alta velocidad ha de remolcar una antena de cable de algo más de 500 metros de longitud. Otros



Izquierda: La pesadilla de todos los comandantes de submarinos, el embarrancar, se hizo realidad cuando un submarino convencional soviético de la clase Whiskey quedó atrapado en unos bajos durante una misión clandestina de reconocimiento de una base naval sueca. Los submarinos propulsados por motores diesel son especialmente aptos para estas misiones, y se sospecha muy seriamente sobre el que aquella no se trató de la única misión de espionaje llevada a cabo por la Unión Soviética en aguas de Suecia. La situación se hizo muy embarazosa para la URSS, pero entonces las autoridades suecas detectaron radiación nuclear proveniente de la proa del submarino, con lo que el incidente alcanzó proporciones mucho más siniestras ante la sospecha de que el submarino podía haber estado realizando un minado nuclear.

Izquierda, abajo: La última versión del avión antisubmarino Atlantique, de construcción francesa, ha resultado un éxito en las armadas de varios países de la OTAN.

Bajo estas líneas: El P-3 Orion ha constituido durante muchos años la espina dorsal de la fuerza aérea antisubmarina con base en tierra de la Armada norteamericana.

Abajo: El Lockheed P-2 Neptune ha prestado valiosos servicios.







sistemas de comunicación exigen el navegar a unos tres metros por debajo de la superficie, pero en frecuencias extra bajas (300 Hz a 3 KHz) puede recibirse la transmisión hasta una profundidad de 100 metros.

Además, para actualizar los datos del sistema de navegación inercial, lo que es más importante para garantizar la precisión del impacto de los misiles balísticos sobre el blanco que para conocer con exactitud la posición del submarino, éste necesita exponer una antena por encima de la superficie por un período que oscila entre un mínimo de siete minutos y un máximo de trece.

Por todo ello no resulta sorprendente que los principales esfuerzos se orienten a desarrollar nuevos sistemas de comunicación y navegación que puedan evitar las peligrosas aproximaciones a la superficie que hoy en día resultan inevitables.

Los submarinos de ataque SSN son mucho más rápidos y más ágiles que los lanzadores de misiles balísticos. También ellos, por supuesto, tienen necesidad de comunicación y de recepción con sus bases. Una buena muestra de ello es lo que sucedió durante la guerra de las Malvinas, cuando el submarino británico **Conqueror** hubo de informar a su base sobre el avistamiento del crucero argentino **General Belgrano** y esperar posteriormente la autorización de los mandos correspondientes para lanzar su ataque.

Cualquier transmisión de radio emitida por un submarino es, desde luego, detectable inmediatamente por los equipos de vigilancia electrónica enemigos, que se esforzarán en analizar el contenido de la señal, así como en localizar la posición del emisor. Un procedimiento para evitar la detección derivada de una transmisión de radio es el empleo de aparatos tales como el AN/BRT-1 norteamericano, una boya que contiene un transmisor de radio, más un grabador magnetofónico con capacidad para emitir un mensaje de más de cuatro minutos de duración a un avión o a un barco. Un temporizador que pone en marcha la transmisión entre cinco minutos y una hora después permite que el submarino se haya alejado una considerable distancia cuando comience a emitir. En efecto, navegando a 30 nudos durante sesenta minutos, un SSN sumergido puede encontrarse en cualquier punto situado sobre un área de más de 9.500 km. cuadrados.

El principal problema de los SSN es que periódicamente deben subir a la superficie para reponer aire y utilizar sus motores diesel a fin de cargar las baterías, así como para expulsar los gases ocasionados por la combustión de dichos motores. Podrían resolver estos dos últimos problemas por el solo procedimiento de asomar el tubo emisor de gases, pero incluso éste resulta un objetivo relativamente sencillo para los modernos radares y sensores infrarrojos. Además, los humos de combustión pueden ser «olidos» por los equipos instalados para tal fin en la mayor parte de los aviones antisubmarinos. Por todos estos motivos se da la paradoja de que este tipo de submarino es el más silencioso de todos y el más difícil de detectar, pero es fatalmente vulnerable por su inevitable necesidad de

aproximarse a la superficie periódicamente.

El problema del ruido

Un submarino en inmersión se caracteriza por una serie de propiedades que lo hacen susceptible de ser detectado. La primera es que el propio submarino produce ruido, en parte debido a la actividad de sus motores y en parte debido a su deslizamiento por el agua. El ruido de la maquinaria proviene del desequilibrio de sus partes móviles, tales como las aspas de las hélices, la transmisión y las bombas.

La Armada norteamericana ha avanzado mucho en el intento de reducir el ruido interno de sus submarinos nucleares, lo que, sin duda, es fiel reflejo del esfuerzo realizado por las armadas de todas las grandes potencias mundiales. El **USS Tullibee** (SSN-671) fue el siguiente paso, con su reactor de circulación natural S5G, del que en su día se dijo que prometía «una fiabilidad mayor de la planta del reactor, más simplicidad y reducción del ruido debido a la eliminación de la necesidad de las grandes bombas para refrigerar el reactor y sus correspondientes equipos eléctricos y de control», según afirmaba el almirante Rickover.

Pese a todo, el **Narwhal** continuaba utilizando turbinas de vapor, y no fue hasta 1973 cuando apareció el **USS Glenard P. Lipscomb** (SSN-685), que combinaba un rector S5Wa de libre circulación con la transmisión de turbina eléctrica. El **Narwhal** y el **Lipscomb** están todavía en servicio activo, pero constituyeron tan sólo otros tantos experimentos. Cabe suponer que en las sucesivas clases de submarinos se han utilizado procedimientos más satisfactorios para silenciar la maquinaria y evitar los ruidos producidos por el deslizamiento del casco en el medio líquido.

Por lo que se sabe, todos los submarinos nucleares de otras armadas utilizan reactores nucleares de agua presurizada enfriada, con sus correspondientes bombas y turbinas de vapor, por lo que parecería que la línea de desarrollo que culminó en el **USS Lipscomb** ha llegado a su fin, al menos por el momento. Otro factor que ha de tenerse en cuenta por lo que respecta al ruido es que algunos submarinos están siendo revestido con placas anti-eco para escapar al radar activo, pero ello puede tener perfectamente un efecto contrario consistente en incrementar el ruido interno.

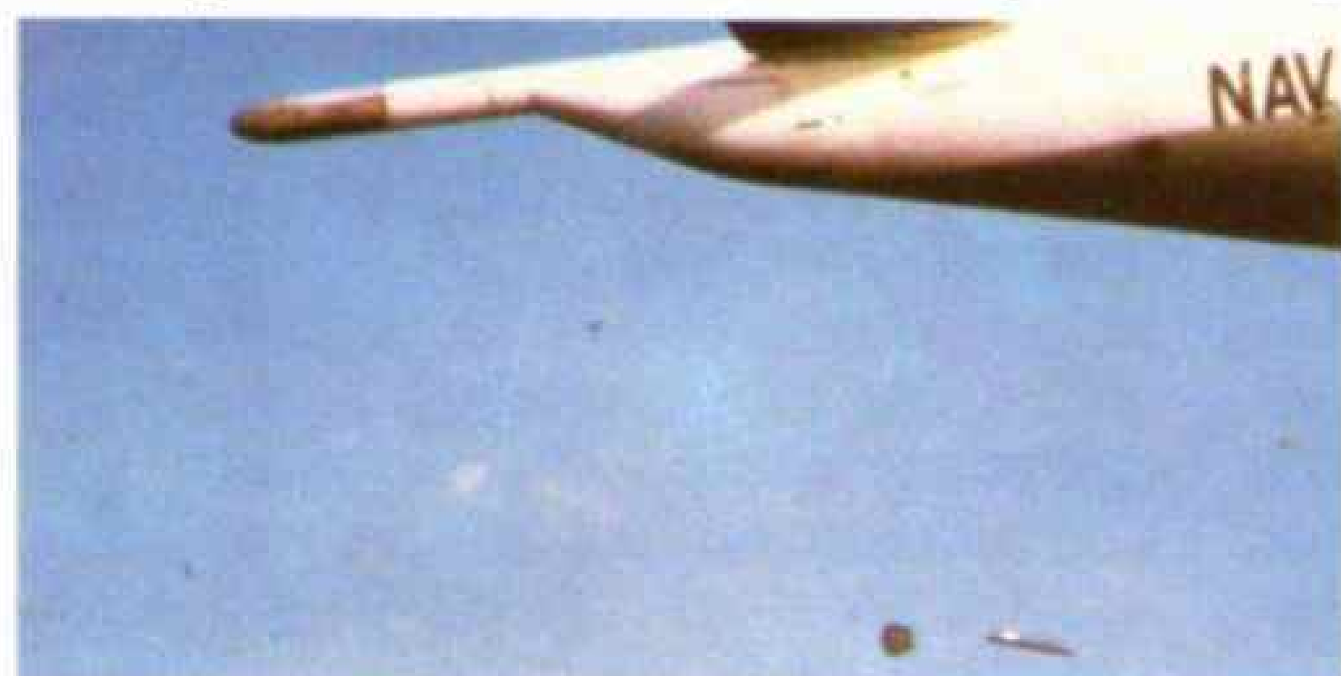
***Izquierda, arriba:* Un Orion de la Armada norteamericana lanza una sonoboya. Adviértase el detector de anomalías magnéticas fijo instalado en el extremo de la popa.**

***Izquierda, centro:* La sonoboya en el momento preciso de tomar contacto con el agua. Una vez concluida su misión se hundirá automáticamente a fin de evitar su posible recuperación.**

***Izquierda, abajo:* Tubos para el lanzamiento de sonoboyas en la panza de un avión antisubmarino S-3A Viking de la US Navy.**

***Bajo estas líneas:* Un avión antisubmarino Ilyushin-38 (May) de la Armada soviética. El despliegue de este tipo de aviones es más difícil para los soviéticos.**

***Abajo:* Un S-3A Viking en misión de patrulla. Adviértase cómo en la foto inferior se aprecia que el equipo MAD retráctil está desplegado.**

















***Arriba:* El helicóptero de lucha antisubmarina ligero Hughes 500. Dispone de un radar de búsqueda en el morro y de un detector de anomalías magnéticas situado en un costado.**

***Sobre estas líneas:* Una sonoboya norteamericana que se lanza desde un avión y desciende controlada por un rotor. Seguidamente actúa como un sonar y pasa información al avión mediante un radioenlace.**

La mayor parte de los submarinos tienen en la actualidad tan sólo una planta propulsora, aunque algunos viejos SSN soviéticos, y todos sus submarinos armados con misiles balísticos, tienen dos. Los ruidos de propulsión tienen su origen fundamentalmente en el fenómeno de cavitación producido por el vértice de las hélices, donde la acumulación de burbujas de aire produce un zumbido característico. Este ruido de propulsión se propaga fundamentalmente a lo largo de un plano horizontal, y es mayor en la dirección hacia las hélices, es decir, por la popa del submarino. El ruido varía, como es lógico, con el régimen de revoluciones de los motores, y resulta mayor a medida que se producen aceleraciones, sostenimiento de alta velocidad o cambios bruscos del rumbo. A velocidades menores el ruido de propulsión se modula a la frecuencia natural de las hélices hasta producir un sonido característico que podría permitir incluso reconocer a cada uno de los submarinos individualmente. La costumbre soviética de utilizar dos plantas propulsoras produce sonidos adicionales de interrelación entre ambas hélices, lo que constituye una ayuda más para su identificación.

El tercer factor es el ruido hidrodinámico que se produce como consecuencia del deslizamiento del agua marina a lo largo del casco del submarino. Resulta mayor a medida que el casco exterior dispone de más protuberancias y orificios. Desde siempre, los submarinos soviéticos han sido mucho más ruidosos en este aspecto que los occidentales debido al uso continuado de orificios para la inundación de los tanques de lastre.

La Armada soviética, al igual que las de otros muchos países, llevan a cabo continuamente importantes programas para reducir el ruido hidrodinámico gracias a la ayuda de vehículos experimentales tales como los submarinos de la clase **Lima**. Las medidas para reducir tales ruidos incluyen torretas retráctiles, puertas actividas por control remoto, nuevos diseños de periscopios y antenas, etc. Por último, existe una última complicación para reducir el problema del ruido, y es que las largas antenas de cable remolcadas por los submarinos vibran, a su vez, a su frecuencia natural.

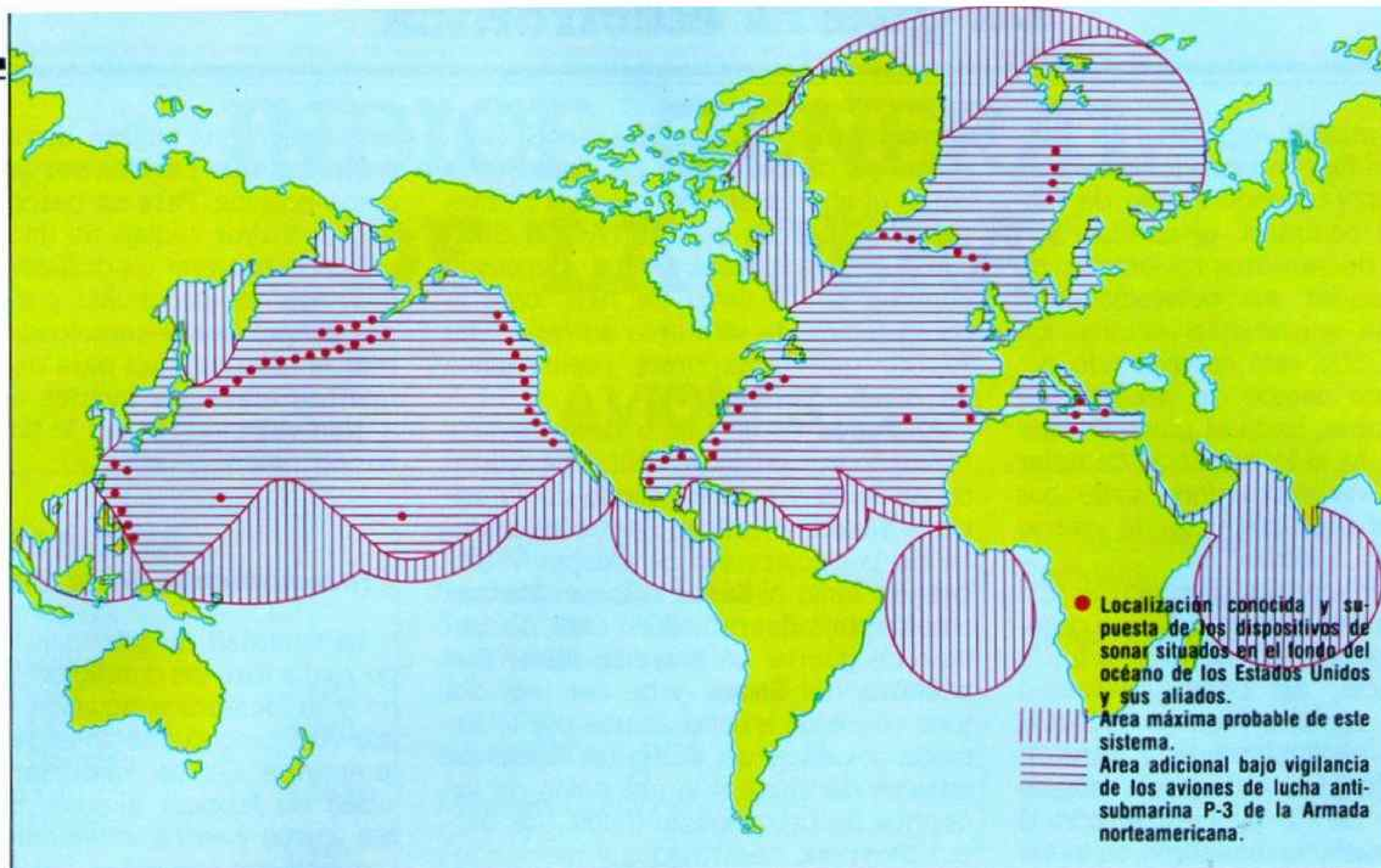
Un submarino sumergido que se encuentre en movimiento deja también una estela, cuyo rastro puede ser detectado mediante instrumentos de sonar activo. Además, la turbulencia, de forma cónica, alcanza a veces la superficie a cierta distancia por la popa del sumergible, ocasionando variaciones en el ritmo del oleaje que impere en ese momento. Tanto la Unión Soviética como los Estados Unidos están experimentando con los radares denominados OTH-B (over-the-Horizont-Backscater) en un esfuerzo para detectar estos fenómenos a gran distancia.

Por otra parte, según la profundidad a la que navegue el submarino y las condiciones oceánicas predominantes, cabe también la posibilidad de que la estela de turbulencia salga a la superficie debido a que su temperatura es superior a la de las aguas circundantes. Una vez en la superficie, el agua más caliente de la estela se mezcla con la más templada de la superficie, produciendo una variación de temperatura que puede ser detectada tanto por los sensores de infrarrojos montados en los satélites, como equipos similares instalados a bordo de aviones de lucha antisubmarina.

Cuando un submarino navega por aguas poco profundas se produce una ligerísima, pero, sin embargo, perceptible elevación de la superficie del agua justo encima del casco. Estas elevaciones del agua son potencialmente detectables por satélites del tipo del «Seasat» norteamericano, lanzado en 1978, que dispone de un radioaltímetro con una resolución vertical de 10 cm. Se sabe que la unión Soviética también está particularmente interesada en esta técnica.

También puede localizarse la posición de un submarino en función de los campos eléctricos y magnéticos que genera. Según el autor soviético V. Nikyaylin, en el artículo «Física y defensa antisubmarina», publicado en «Krasnaya Zvezda» el 10 de marzo de 1962, en el casco de un submarino tienen lugar procesos electroquímicos que general variaciones del potencial eléctrico y una corriente eléctrica que fluye entre estos niveles de diferencia, utilizando el agua como conductor. La media de la oscilación de los campos eléctricos y electromagnéticos resultantes puede detectarse mediante la utilización de varios sensores extremadamente sensibles. Un procedimiento de detección podría ser el depositar largos cables eléctricos en el fondo del océano.

El casco de un submarino es un gran cuerpo, en su mayor parte metálico, que a medida que se desplaza atraviesa las líneas de fuerza del campo magnético natural de la Tierra. Ello origina, obviamente, una anormalidad magnética que es detectable especialmente mediante un sensor aerotransportado, el MAD (Magnetic Anomaly Detector), o detector de anomalías magnéticas. Los equipos MAD se instalan en extensión tras la cola de los aviones de alas



fijas y en un cuerpo aerodinámico que es remolcado por helicóptero. Todos los aviones avanzados de lucha antisubmarina están equipados con este tipo de sensores, incluyendo el P-3 Orion y el S-3 Viking norteamericanos, el Nimrod británico, el Atlantique francés y el Il-38 soviético. Las técnicas MAD no resultan útiles en largas áreas de búsqueda, pero son de un valor inapreciable para la localización precisa de un objetivo sumergido cuya situación aproximada se haya detectado por otros procedimientos.

Sonar activo

Los equipos de sonar activo transmiten pulsaciones acústicas en la banda de audiofrecuencia. La longitud de las pulsaciones es variable (aproximadamente entre 12,5 y 700 milisegundos), así como también es variable su frecuencia (entre 5 y 2 kiloherzios). Estas variaciones son necesarias para permitir la realización de ajustes en función de las condiciones predominantes en el océano.

Tanto los submarinos como los barcos de superficie y los helicópteros antisubmarinos están equipados con sonares activos. También se utilizan en las sonoboyas, lo que confiere una capacidad activa a los aviones de lucha antisubmarina. Una característica de todos los hidrófonos montados bajo el agua es el «autorruido» generado por el movimiento relativo entre el hidrófono y el agua que lo rodea. Una compilación adicional es que la potencia de transmisión está limitada por los efectos de cavitación, ya que las burbujas gaseosas aparecen sobre la superficie de emisión. Sin embargo, la principal complicación para el sonar la complejidad de las variaciones en las condiciones predominantes del océano, y para que las prestaciones de la nave o la aeronave no se vean mermadas suele ser necesario el que dispongan de varios tipos de sonar adecuados para trabajar bajo los diferentes regímenes meteorológicos que puedan encontrarse.

Detección pasiva

El principal detector acústico pasivo es el hidrófono, que consiste básicamente en un aparato de escucha muy sensible capaz de recoger los ruidos existentes en el océano. Lógicamente, el diseño de los hidrófonos está concebido de tal manera que los ruidos cuya recepción sea más nítida coincida precisamente con los más característicos de los submarinos. Estos ingenios pasivos están desplegados de forma estática en el lecho del océano o en sonoboyas, o bien en el casco o de los barcos de superficie (aunque en este caso su efectividad está condicionada por la velocidad del barco).

Un ejemplo típico de detector pasivo oceánico es el sistema norteamericano denominado SOSUS (Sound Survellance System), o sistema de vigilancia sónica, que consiste en el despliegue de unas cadenas de hidrófonos sobre el lecho de los océanos Atlántico y Pacífico. Inicialmente, el SOSUS se diseñó para detectar el paso de los submarinos soviéticos armados con misiles balísticos en los días en que el alcance de dichos misiles era corto y obligaba a los submarinos soviéticos a aproximarse a las costas norteamericanas para poder estar a distancia suficiente como para constituir una amenaza real. Ahora, sin embargo, parecería que la utilidad del SOSUS se ha reducido sensiblemente, puesto que los nuevos submarinos soviéticos armados con misiles balísticos pueden alcanzar el territorio continental de los Estados Unidos sin abandonar sus propios mares. Tal es el caso de los submarinos de las clases **Delta** y **Typ-**

Los Estados Unidos y sus aliados disponen de una amplia cobertura sobre los océanos del mundo a fin de detectar las actividades de los submarinos soviéticos. El gráfico muestra tan sólo la cobertura norteamericana. La flota de aviones antisubmarinos P-3 Orion está desplegada por todo el mundo y complementada por aviones que operan desde los portaaviones. Además, existe una determinada cantidad de sonares depositados en el fondo marino, por ejemplo, a lo largo de las costas norteamericanas, desde las islas Aleutianas a Japón, y a lo largo del paso formado por Gran Bretaña-Islandia-Groenlandia. La capacidad de supervivencia de estos dispositivos en tiempo de guerra es una cuestión sujeta a discusiones, puesto que presumiblemente la Unión Soviética dispone de un conocimiento razonable sobre su situación. Sin embargo, con que advirtiesen sobre los posibles cambios en los hábitos de despliegue de los submarinos soviéticos habrían cumplido una valiosa tarea. La Armada norteamericana está esforzándose constantemente en mejorar su capacidad de detección submarina.

hoon, cuyos misiles llegarían a los Estados Unidos si fuesen lanzados desde el mar de Barents o desde el mar de Okhosk. Por el contrario, el sistema SOSUS, dotado de sensores mejorados, ha logrado extender sus prestaciones a una distancia sumamente amplia. En efecto, el SOSUS está considerado como un equipo dotado de sensibilidad más que notable, hasta el punto de que se sabe que ha sido capaz de detectar el paso de los submarinos soviéticos más ruidosos a una distancia de «varios cientos de kilómetros».

Pese a todo, con los dispositivos tipo SOSUS se consigue poco más que certificar la presencia de un submarino a gran distancia, así como su rumbo aproximado. Algunas fuentes solventes afirman que el SOSUS puede localizar con precisión a un submarino situado en un radio de 15 kilómetros, con lo que facilita sustancialmente la tarea de ataque a las correspondientes unidades (por ejemplo, un avión antisubmarino), que cuentan ya con el conocimiento exacto de la posición de su objetivo.

El tema del contacto pasivo de largo alcance es de sumo interés. Considérese, por ejemplo, el caso de un submarino que se mueve a una velocidad de 25 nudos (algo más de 43 km/hora) y que ha sido localizado por el detector de largo alcance a una distancia de 100 millas náuticas (unos 160 km.). Puesto que la velocidad del sonido en el mar es aproximadamente de 1.450 m/seg., el ruido producido por el submarino tardará unos ciento once segundos en llegar hasta el detector, tiempo en que el submarino habrá podido desplazarse 1,43 km. si mantiene su velocidad.

El siguiente avance técnico es el conseguido por el SURTASS (Surveillance Towed Array Sensor System), mediante el cual los barcos de superficie remolcáran dispositivos de sensores a lo largo de sus rutas de patrulla. La información obtenida se transmite en tiempo real vía enlace de satélites a dos centros de proceso de datos con base en tierra. En su declaración al Congreso norteamericano el año 1983, el secretario de Defensa de los Estados Unidos, Gaspar Weinberger, dijo:

«Los sistemas de vigilancia móvil complementan nuestros sistemas fijos, permitiéndonos la necesaria flexibilidad para responder a los cambios de los esquemas habituales de despliegue submariano soviético, así como para extender la cobertura a áreas remotas que en el presente escapaban a la vigilancia de los sistemas fijos. También servirían como equipo de urgencia en el caso de que alguno de nuestros sistemas fijos resultase inutilizado. El Congreso ya ha aprobado los fondos con cargo al año fiscal 1984 para los primeros doce barcos con el TAGOS SURTASS. Pedimos ahora fondos, con cargo también al año fiscal de 1984, para la construcción de un barco adicional, un AGOS, que incorporará prestaciones de diseño avanzado.»

El **Tagos** es un barco desarmado y tripulado por personal civil especializado en sonar y bajo el Mando de Transporte Marítimo Militar. Según se deduce de la declaración de Gaspar Weinberger, tanto el **Sosus** como el **Surtass** resultarían vulnerables en caso de crisis o de guerra. La situación de los dispositivos del **Sosus** debe ser casi del todo conocida a estas alturas por la Armada soviética, así como las líneas de enlaces de cable y la ubicación de los centros de procesos de datos. Los barcos **Surtrass**, desarmados y moviéndose lentamente, resultan también fáciles de seguir y destruir. También en este caso cabe presumir que los soviéticos conocen con bastante precisión dónde se encuentran los centros de proceso de datos con los que enlazan vía satélite estos barcos. Por todo ello es presumible que ambos sistemas constituyan objetivos inmediatos en caso de guerra, pero por lo menos servirán para ofrecer una imagen global bastante exacta de cuál es el despliegue de submarinos soviéticos instantes antes de que resulten destruidos.

La vulnerabilidad del **Surtrass** se debe, al menos en parte, a que para poder operar a gran alcance debe usar bajas frecuencias y ello supone desplegar las antenas remolcadas a gran distancia. A su vez, ello implica que el sistema tan sólo puede ser remolcado a muy poca velocidad.

Para superar la vulnerabilidad del **Sosus** y del **Surtrass** en caso de guerra, los Estados Unidos han desarrollado el RDSS (Rapidly Deployed Survellance System), sistema de vigilancia de despliegue rápido. Se trata básicamente de una boya muy grande, del tamaño de un torpedo Mark 46, y que puede ser lanzada desde cualquier clase de plataforma capaz de disparar un torpedo de ese tipo, sea un barco, un submarino o un avión. El RDSS se ancla automáticamente al fondo del océano y contiene una serie de hidrófonos conectados a una boya flotante en la superficie. Dicha boya dispone de un transmisor que pasa los datos a un avión tipo P-3 Orion, o tal vez a los satélites, tanto a intervalos predeterminados como a petición.

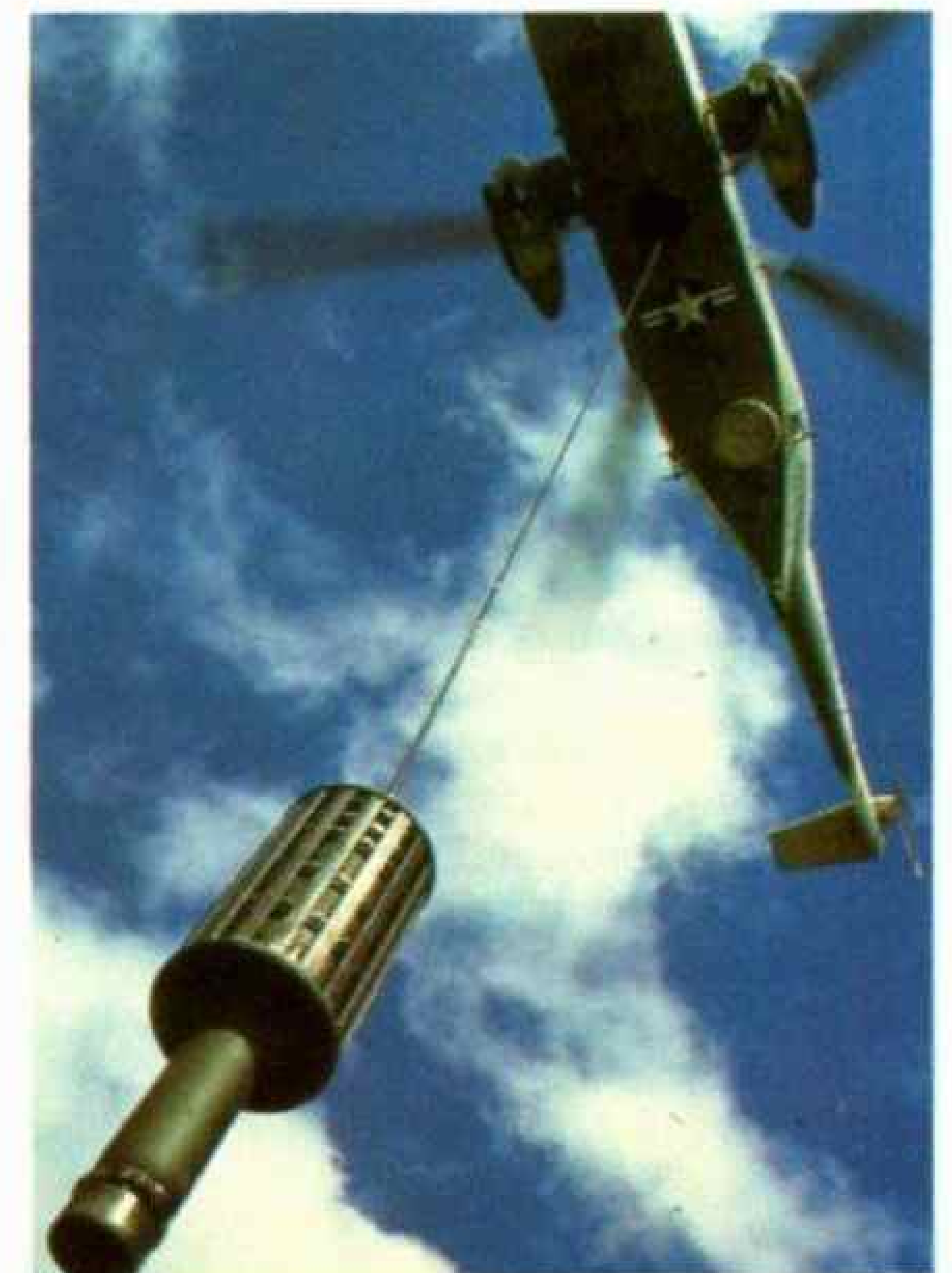
También los barcos de superficie y los submarinos utilizan dispositivos remolcados que pueden ser tanto activos como pasivos. Para un barco de superficie la mayor ventaja de un sistema remolcado consiste en que evita la fuerte interferencia producida por los ruidos del propio barco remolcador, y no se pierde la capacidad para detectar submarinos enemigos aunque se navegue a gran velocidad y, por lo tanto, ocasionando mucho ruido.

Procesamiento de la información

La cantidad de información en tiempo real sobre las condiciones del océano y la detección acústica u obtenida por otro procedimiento es sencillamente enorme. Ello ha conducido a la necesidad de fabricar algunos computadores únicos y extremadamente potentes. Los avances experimentados en diversos campos de la tecnología de las computadoras han sido motivados por la presión ejercida por las exigencias en el campo de la lucha antisubmarina.

En resumen, esta es una de las principales batallas de información de la guerra moderna, y está llamada a convertirse aún en más importante, más compleja y más cara en los próximos años. Ambas superpotencias y los países aliados a las mismas están esforzándose por conseguir los avances técnicos que les otorguen la supremacía en este campo. Pero hasta la fecha ninguno de ambos bloques lo ha conseguido.

Un helicóptero de lucha antisubmarina Sikorski SH-3A deja caer su sonar de profundidad. Este equipo confiere al helicóptero una capacidad única de escucha y constituye una seria amenaza para los submarinos.



INDICE GENERAL DE LA OBRA

AVIONES

AVIACION DE PATRULLA MARITIMA Y ANTISUBMARINA

AVIACION DE RECONOCIMIENTO

AVIACION DE GUERRA ELECTRONICA

AVIACION DE TRANSPORTE

AVIACION DE ENTRENAMIENTO

BARCOS

MEDIOS ACORAZADOS

TANQUES

VEHICULOS ESPECIALIZADOS

MISILES

MISILES NAVALES TACTICOS

MISILES NAVALES ESTRATEGICOS

MISILES TACTICOS AIRE-SUPERFICIE

MISILES ESTRATEGICOS AIRE-SUPERFICIE

MISILES ANTIAEREOS TERRESTRES

MISILES ANTIAEREOS NAVALES

EL PODERIO BELICO

PACTO DE VARSOVIA

OTAN

LA GUERRA ELECTRONICA

ARMAS EN ACCION

LA GUERRA DE LOS SEIS DIAS

EL NACIMIENTO DE BANGLADESH

LA GUERRA DEL YOM KIPPUR

LA INVASION DE AFGANISTAN

LA GUERRA DEL GOLFO

LA GUERRA DE LAS MALVINAS












7

ARMAMENTO Y PODER MILITAR



sarpe